

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной и
воспитательной работе

 Н.С. Семенова

«14»__сентября__2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки Технология переработки продукции растениеводства

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания физики является развитие и формирование мировоззрения студентов, логического мышления; научного мышления; интеллекта и эрудиции. Физика изучает явления, происходящие в окружающем мире, как с помощью эксперимента, так и с помощью создания абстрактных моделей, в которых реальные объекты и явления заменяются идеализированными. Исследуя физическую модель, можно раскрыть причины явления, научиться управлять явлениями природы и технологическими и социальными процессами.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов знаний основ науки - важнейших фактов, понятий, законов и теорий, имеющих не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение;
- развитие умений наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение современными методами исследования физических процессов;
- способствовать формированию навыков работы с современной исследовательской научной аппаратурой.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Физика» является дисциплиной, углубляющей ранее полученные знания в области высшей математики (математическая обработка физических процессов), химии (при изучении молекулярной и ядерной физики), биологии (при изучении физических процессов в живых тканях). Вузовская система изучения дисциплины построена так, что сначала изучаются дисциплины физико-математического профиля, а затем специальные дисциплины.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основные понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности;(ОПК-2)
- научные основы физических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров;(ОПК-2)
- основные законы и теории современной и классической физики;(ОПК-2)
- теоретические и экспериментальные методы физического исследования.(ОПК-2)

- о физических явлениях:

- а) признаки и явления, по которым оно обнаруживается;
- б) условия при которых протекает или фиксируется явления;
- в) примеры использования явлений на практике;

- о физических опытах:

- а) цель, схему, ход и результат опыта;

- о фундаментальных физических понятиях, физических величинах:

- а) определение понятия, величины;
- б) формулы, связывающие данную величину с другими;
- в) единицы измерения;
- г) способ измерения;

- о физических законах:

- а) формулировку и математическое выражение закона;
- б) опыты, подтверждающие его справедливость;
- в) примеры применения;
- г) условия применимости (если границы применимости рассматриваются в курсе общей физики);

- о физических теориях:

- а) опытные обоснования теории;
- б) основные формулы, положения;
- в) законы, принципы;
- г) основные следствия;
- д) условия применимости (если границы применимости рассматриваются в курсе физики);

- о современной научной аппаратуре:

- а) схему устройства и принцип действия;

б) назначение и принцип применения.

Уметь:

- использовать математические и естественнонаучные методы для решения проблем товароведной и оценочной деятельности;(ОПК-2)
- использовать физические методы как инструмент в профессиональной деятельности;(ОПК-2)
- использовать математические и физические методы и модели в технических приложениях;(ОПК-2)
- использовать знания физических законов при выполнении расчетно-графических работ.(ОПК-2)

Владеть:

- методологией оценки качества товаров физическими методами анализа;(ОПК-2)
- методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.(ОПК-2)
- методами организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности; (ОПК-2)
- методами выполнения элементарных лабораторных физических исследований в области профессиональной деятельности. (ОПК-2)

**Матрица формирования компетенций по дисциплине
Очная форма обучения**

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Количество часов (аудиторная + самостоятельная)	Обще- профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
			ОПК-2	
1.	Механика	22	*	1
2.	Молекулярная физика и термодинамика	19	*	1
3.	Электричество и магнетизм	18	*	1

4.	Физика колебаний и волн	16	*	1
5.	Волновая и квантовая оптика	19	*	1
6.	Квантовая физика и физика атома	20		
7.	Физика ядра и элементарных частиц	25		
8.	Контроль знаний (зачёт)			
	Итого	144		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины "Физика" составляет 4 зачетных единиц, 144 часа, в том числе контактные работы 59 час.

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся								Формы контроля
		Аудиторная работа			Самостоятельная работа				самостоятельной работы	
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к лабораторным занятиям	Работа с конспектами лекций	Подготовка к зачету, экзамену		
1	Основы механики	18	6	13	18	6	5	4	1	Устный опрос (тестирование)

2	Молекулярная физика и термодинамика	19	8	9	14	8	7	5	2	Устный опрос (тестирование)
3	Электричество и магнетизм	17	4	14	17	6	4	4	2	Устный опрос (тестирование)
	Всего за I семестр	54	18	36	49	20	16	13	5	Экзамен(36)
Всего по видам учебной работы		54	18	36	49	20	16	13		

5.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование темы	Интерактивные лекции, час	Виды активных и интерактивных практических занятий, час	
			Индивидуальный практикум	Соревнование групп
1	Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы. данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.	1		1
2.	Технические средства реализации информационных процессов.	1	1	
3.	Программные средства реализации информационных процессов.	1	1	1
4.	Модели решения функциональных и вычислительных задач.		1	1
5.	Алгоритмизация и	1		1

	программирование.			
6.	Технологии программирования.		1	
Всего за I семестр		4	4	4
Всего по видам учебной работы		4	4	4

Организация занятий по дисциплине «Физика» проводится по видам учебной работы - *лекции, практические занятия, текущий контроль*. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения лекционных и практических занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Часть лекционных занятий проводится в аудитории с применением мультимедийного проектора в виде интерактивной формы. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- ✓ самоподготовку к практическим занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов;
- ✓ подготовка к текущему тестированию по разделам дисциплины.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляют не менее 20% аудиторных занятий, т.е. по данной дисциплине 8 часов.

Существенно, что на основе одного и того же виртуального учебного объекта могут быть организованы различные по форме учебные занятия.

Например, обучающий сценарий может быть использован для проведения лекции, проблемной беседы, группового или индивидуального изучения нового материала в компьютерном классе или дома.

Отметим, что программное средство учебного назначения не заменяет учебник, задачник, практикум по решению задач (как и самого учителя), но позволяют дополнить возможности традиционных средств учения богатым визуальным рядом, индивидуализированным тренажем и контролем.

Таким образом, имеются следующие варианты использования преподавателем разрабатываемой среды **в режиме интерактивной системы:**

- 1) представление фрагментов демонстрационных блоков при объяснении нового материала с использованием интерактивной доски или мультимедийного проектора;
- 2) объяснение принципов работы агрегатов в том же режиме;
- 3) проведение занятий фронтальной работы типа «мозговой штурм» решения творческих заданий;
- 4) текущий и семестровый контроль знаний;
- 5) повторение и выполнение части домашних заданий.

Режимы 1-3 предполагают работу в кабинете математики с комплексом демонстраций и сценариев семинаров; режимы 4 – в компьютерном классе с комплексом интерактивных тренажеров режим 5 – в домашних условиях с комплексом интерактивных материалов для организации самостоятельной работы обучающихся.

Объяснение порядка и способов решения задач преподавателем с вызовом обучающихся к доске для самостоятельного выполнения элементов решения и с интеллектуальной поддержкой их всем классом – проходят в кабинете математики с использованием мультимедийного проектора или интерактивной доски. Материал может подаваться в декларативной форме или в форме проблемной беседы; программный компонент на этом этапе не обязательно содержит экспертную систему, поскольку процесс полностью контролируется учителем.

1. ***Соревнование групп*** – относительно самостоятельное выполнение заданий учащихся на местах и у доски с поддержкой советами участников группы, методической помощью преподавателя и, как правило, реакциями экспертной системы.

2. ***Решение заданий – групповая или индивидуальная работа с интерактивными заданиями в компьютерном классе;*** задания имеют более комплексный характер, более высокую сложность; при необходимости методическая поддержка преподавателя.

3. ***Обучающие, тренировочные и контрольные тесты, контрольные работы*** – индивидуальная работа по выполнению интерактивных заданий в компьютерном классе, без поддержки педагога.

Для тестирования с использованием компьютера преподаватель заранее вводит в компьютеры тест и предлагает учащимся выполнить. Обучающийся работает самостоятельно в течение 5 -10 минут. Объем и характер заданий позволяют выявить знания за 5 - 10 минут. Подобную работу на доске или в тетради он способен выполнить в течение 15 - 20 минут.

На одно задание есть несколько вариантов ответов. При ошибочном ответе обучающегося появляется подсказка: соответствующее правило и примеры. При повторной ошибке появляется правильный ответ. Последовательность ошибочных действий обучающегося сопровождается выводением на экран комментариев. Работа заканчивается выводом на экран статистической информации о количестве ошибок и выставленной оценке.

Роль преподавателя в таком обучении - индивидуальная помощь конкретным обучающимся.

Из выше сказанного следует, что знания усваиваются обучающимся благодаря его собственной деятельности, организуемой и управляемой так, чтобы обучающийся имел перед собою реальные ориентиры, позволяющие ему совершать все действия правильно и одновременно контролировать себя.

6. ПРИМЕРНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Основные понятия кинематики материальной точки: механическое движение, системы отсчета, материальная точка, траектория движения, путь, радиус-вектор, перемещение.
2. Скорость и ускорение, тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.
3. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений.
4. Равномерное прямолинейное и равноускоренное движение тел.
5. Движение тел под углом к горизонту.
6. Динамика материальной точки. Инерция, масса, импульс, сила. Независимость масс от скорости в классической механике.
7. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь. Границы их применимости.

8. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности в механике. Границы применимости классической и релятивистской механики.
9. Системы координат, обладающие ускорением. Силы инерции. Понятие об эквивалентности сил инерции и гравитационных сил.
10. Силы в природе.
11. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Примеры.
12. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Работа переменной силы.
13. Работа. Мощность. Энергия.
14. Консервативные и неконсервативные силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Связь между силой и потенциальной энергией. Энергия упругодеформированного тела.
15. Потенциал гравитационного поля и его градиент.
16. Полная механическая энергия системы тел. Закон сохранения энергии в механике.
17. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
18. Понятие абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела. Число степеней свободы. Центр масс. Момент силы.
19. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси, его момент инерции и кинетическая энергия. Второй закон динамики для вращательного движения.
20. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса для систем тел.
21. Гироскопический эффект.
22. Момент инерции твердых тел. Теорема Штейнера.
23. Механика жидкостей и газов. Законы Паскаля и Архимеда.
24. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и выводы из него.
25. Вязкость жидкостей и газов.
26. Принцип относительности Галилея. Постулаты специальной теории относительности.
27. Преобразования Лоренца для координат и скоростей.

28. Эффект замедления времени.
29. Эффект сокращения длины.
30. Релятивистская масса и импульс. Энергия покоя. Релятивистская кинетическая энергия.
31. Модель идеального газа в молекулярной физике. Кинетическая теория газов. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
32. Законы идеального газа. Молекулярно-кинетический смысл температуры.
33. Классическая и квантовая статистика. Распределение Максвелла молекул по скоростям и энергиям теплового движения. Характеристические скорости.
34. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
35. Явления переноса в газах. Столкновение молекул. Средняя длина свободного пробега молекул. 36. Диффузия. Осмос, Теплопроводность. Вязкое трение.
37. Термодинамические параметры. Нулевое начало термодинамики. Уравнение состояния термодинамической системы.
38. Равновесное и неравновесное состояние термодинамической системы. Квазистатические процессы. Изопроцессы.
39. Внутренняя энергия газовой системы. Степени свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.
40. Работа газа при изопроцессах.
41. Макроскопическая работа газа. Теплопередача. Теплоемкости газов. Первое начало термодинамики.
42. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
43. Обратимые и необратимые процессы. Циклы.
44. Второе начало термодинамики. Термодинамические функции состояния. Энтропия.
45. Гипотеза о «тепловой смерти» Вселенной.
46. Тепловая машина. КПД. Цикл Карно.
47. Реальные газы и пары, уравнение Ван-дер-Ваальса.

48. Влажность воздуха.

49. Жидкости и их свойства. Конденсированное состояние.

50. Основные характеристики и закономерности агрегатных состояний и фазовых переходов. Фазовое равновесие.

6.2 Тесты по дисциплине:

1. Часть физики, которая изучает зависимости механического движения и причины, вызывающие или изменяющие это движение, называется:

- a. Квантовой механикой
- b. Классической механикой
- c. *Механикой*

2. Отношение приращения радиуса – вектора точки к промежутку времени, называется:

- a. Средней скоростью
- b. Мгновенной скоростью
- c. *Вектором средней скорости*

3. Векторная величина, определяемая первой производной угла поворота тела по времени, называется угловой скоростью

Сопоставьте:

- a. Всякая материальная точка (тело) сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не заставит ее изменить это состояние.
- b. Ускорение, приобретаемое материальной точкой (телом), пропорционально вызывающей его силе, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе материальной точки (тела).
- c. Всякое действие материальных точек (тел) друг на друга носит характер взаимодействия; силы, с которыми действуют друг на друга материальные точки, всегда равны по модулю, противоположно направлены и действуют вдоль прямой, соединяющей эти точки.
 - a. 1 закон
 - b. 2 закон
 - c. 3 закон

Ответ: *a-a, b-b, c-c*

4. Законом сохранения импульса является:

- a. $\vec{p} = \sum_{i=1}^n m_i \vec{v}_i = const$
- b. $p = \sum_{i=1}^n m_i v_i = const$
- c. $\vec{p} = const$

5. Кинематическая энергия механической системы – это

- a. Энергия механического движения этой системы
- b. Механическая энергия системы тел
- c. Работа, совершаемая силой, зависящая от траектории перемещения тела из одной точки в другую

$$\text{grad } \Pi = \frac{\partial \Pi}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial \Pi}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial \Pi}{\partial z} \vec{k}$$

6. Вектор, определяемый выражением , называется:

- a. Коэффициентом упругости
- b. Коэффициентом жесткости
- c. Градиентом скаляра

7. Столкновение двух или более тел, при котором взаимодействие длится очень короткое время ,это определение:

- a. Абсолютно упругого удара
- b. Удара
- c. Абсолютно неупругого удара

8. Чему равна магнитная индукция, создаваемая одним элементом проводника:

- a. $dB = \frac{\mu \mu_0 I}{4\pi R} \sin \alpha d\alpha$
- b. $dB = \frac{\mu \mu_0 I}{4\pi R}$
- c. $BdB = \frac{\mu_0 \mu 2I}{4\pi R R}$

9. Момент импульса определяется:

- a. $\vec{L} = \left[\vec{r} \vec{p} \right] = \left[\vec{r}, m \vec{v} \right]$
- b. $L_{iz} = m_i v_i r_i$
- c. $L_z = J_z \omega$

10. Всякое тело, движущееся по горизонтальной поверхности другого тела, при отсутствии действия на него других сил с течением времени замедляет свое движение и в конце концов останавливается. Это можно объяснить существованием силы:

- a. Качения

b. Верчения

c. Трения

11. В случае плоского движения тела, например цилиндра, скатывающегося с наклонной плоскости без скольжения, энергия движения складывается из:

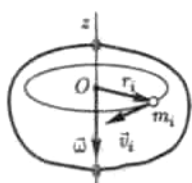
a. Моменты инерции тела

b. Энергии поступательного движения и энергии вращения

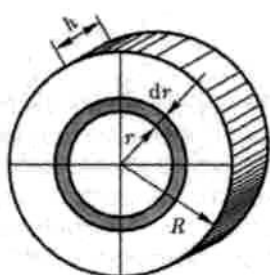
c. Правильного ответа нет

12. Существуют такие оси вращения тел, которые не изменяют своей ориентации в пространстве без действия на нее внешних сил. Эти оси называются.....(свободными)

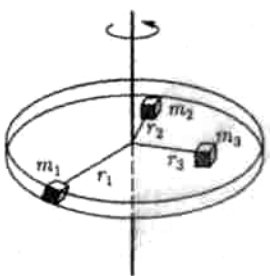
13. Суммарное произведение по всем элементарным массам, на которые разбивается тело показано на рисунке:



a



b



c

14. Модель силы внутреннего трения определяется по формуле:

a. $F = \eta \left| \frac{\Delta v}{\Delta x} \right| S$

b. $F = \eta S$

c. $F = \left| \frac{\Delta v}{\Delta x} \right| S$

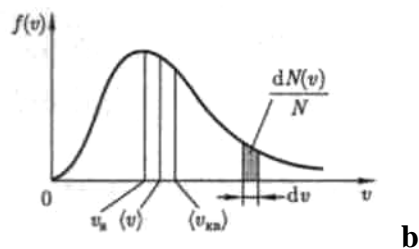
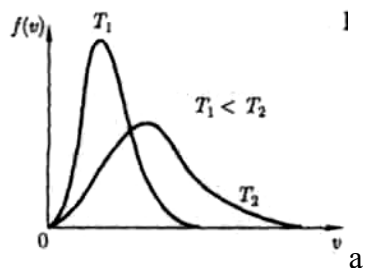
15. Основным уравнением молекулярно-кинетической теории идеальных газов имеет вид:

a. $p = \frac{1}{3}nm_0\langle v_{кв} \rangle^2$

b. $p = nm_0\langle v_{кв} \rangle^2$

c. $p = \frac{1}{3}nm_0$

16. Закон распределения молекул идеального газа по скоростям имеет график функции:



17. Распределением Больцмана для внешнего потенциального поля имеет вид:

a. $n = n_0 e^{-\frac{\Pi}{kT}}$

b. $n = e^{-\frac{\Pi}{kT}}$

c. $n = n_0 e^{-1}$

18. Уравнение Клапейрона имеет вид:

a. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

b. $\frac{pV}{T} = B = const$

c. $\frac{p_2 V_2}{T_2} = const$

19. График зависимости между параметрами состояния идеального газа при $V=const$ называется:

a. Изохорой

b. Изобарой

20. Величина, равная количеству теплоты, необходимого для нагрева 1 кг вещества на 1К:

a. Удельная теплоемкость вещества

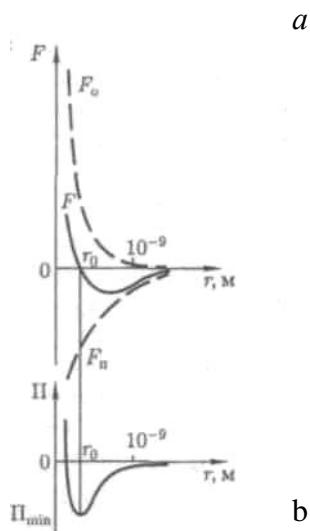
- b. Молярная теплоемкость
- c. Вечный двигатель первого рода

21. Если термодинамический процесс может происходить как в прямом, так и в обратном направлении, причем если такой процесс происходит сначала в прямом, а затем в обратном направлении и система возвращается в исходное состояние, то в окружающей среде и в этой системе не происходит никаких изменений, то он называется:

- a. Обратимым
- b. Необратимым

22. Агрегатным состоянием вещества, промежуточное между газовым и твердым является... (*жидкое*)

23. Качественная зависимость сил межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами приведена на рисунке:



24. Если поверхность жидкости не плоская, а искривленная, то она оказывает на жидкость:

- a. Избыточное давление
- b. Добавочное давление
- c. Оба ответа верны

25. Структура, для которой характерно регулярное расположение частиц с периодической повторяемостью в трех измерениях, называется:

- a. Узлами кристаллической решетки
- b. Кристаллами
- c. Кристаллической решеткой

26. Если в пространство, окружающее электрический заряд, внести другой заряд, то на него будет действовать кулоновская сила, следовательно в пространстве, окружающем электрические заряды, существует:

- a. Магнитное поле
- b. Электростатическое поле
- c. Силовое поле

27. Энергетической характеристикой электростатического поля, называемой потенциалом, является:

- a. $\varphi = \frac{A_{\infty}}{Q_0}$
- b. $\varphi = \frac{U}{Q_0}$
- c. Правильного ответа нет

28. Теорема Гаусс для электростатического поля в вакууме выражается формулой:

- a. $\oint_L \vec{d} \rightarrow_l = \oint_L E_l dl$
- b. $\oint_S \vec{d} \rightarrow_s = \oint_L E_n dS$
- c. $\oint_S \vec{d} \rightarrow_s = \oint_L E_n dS = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i=1}^n Q_i$

Правильны ответы: 29. Диэлектрики состоят из:

- a. Атомов
- b. Протонов
- c. Нейтронов
- d. Молекул

30. Диэлектрики, обладающие в определенном интервале температур спонтанной поляризованностью, т.е. поляризованностью в отсутствии внешнего электрического поля, называются:

- a. Диэлектриками
- b. Сегнетоэлектриками

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
c	c	a-a, b-b, c-c	a	a	c	b	a	a	c	b	свободными	c	a	a
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
b	a	b	a	a	a	жидкое	a	c	c	c	b	c	a,d	b

Уровень требований и критерии оценок

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования обучающихся, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются: обсуждение вынесенных в планах практических занятий вопросов и задач; решение задач, тестов и их обсуждение; выполнение контрольных индивидуальных заданий и обсуждение результатов;

Текущий контроль экзамена проводится в письменной форме в виде ответов на вопросы билета или в виде тестового задания.

Оценка знаний обучающихся осуществляется в баллах с учетом: оценки за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, решения задач, участия в дискуссии на семинарских занятиях и др.); оценки итоговых знаний в ходе зачета.

Распределение максимальных баллов по видам работы: работа в семестре 60 баллов, зачёт 40 баллов следовательно, всего 100 баллов.

Аттестационная оценка складывается из оценок за контрольные работы и оценки преподавателем работы обучающихся в аттестационный период.

Оценки за контрольные работы выставляются по 5-бальной системе. По работам, написанным неудовлетворительно, выполняется работа над ошибками, результаты которой учитываются при выставлении итоговой оценки. За контрольную работу трансформируются в аттестационные баллы следующим образом:

оценка 0	оценка 1	оценка 2	оценка 3	оценка 4	оценка 5
0 баллов	2 балла	4 баллов	6 баллов	8 баллов	10 баллов

Таким образом, две контрольные работы за половину семестра дают максимум 20 аттестационных баллов. Максимальная оценка преподавателем работы обучающегося за половину семестра составляет 10 баллов. При выставлении этой оценки учитывается активность обучающегося во время аудиторных занятий, выполнение им индивидуальных заданий для самостоятельной работы и результаты собеседований по лекционному материалу и материалу практических заданий.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (все методические разработки по дисциплине кафедры, включая электронный ресурс в model.ugsha.ru)

1. Дмитриев Олег Анатольевич, Курс лекций по для обучающихся по направлению 260200.62 “Продукты питания животного происхождения” 2014 г . <http://www.moodle.Tiugsha.ru>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика.

Термодинамика: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с.: 60x90 1/16.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412940>

2. Никеров, В. А. **Физика для вузов: Механика и молекулярная физика** [Электронный ресурс] : Учебник / В. А. Никеров. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 136 с

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415061>

3. Физика: Учебное пособие / А.В. Ильюшонок, П.В. Астахов, И.А. Гончаренко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование).

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397226>

4.Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с.: 60x90 1/16.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424601>

5.Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики: Учеб. пос. / С.И.Кузнецов, А.М.Лидер - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузов. учеб.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 212 с.: 60x90 1/16.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=438135>

6.Киселева, Г. П. **Физика** [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для подготовительных отделений / Г. П. Киселева, В. М. Киселев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 308 с.

б) дополнительная литература:

1. Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : Учебник / В. А. Никеров. - М.: Дашков и К, 2012. - 452 с. - ISBN 978-5-394-01133-7.
2. Антонова А., Кропачева Т.Н. Дидик М.В. Корнев В.И. ВЛИЯНИЕ ЭДТА НА СОРБЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ГЕТИТОМ / Вестник Удмуртского университета. Серия 4. Физика и химия, Вып. 1, 2013
3. Булдакова Н.С. Корнев В.И. МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ НИКЕЛЯ(II) С АМИНОКИСЛОТАМИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ / Вестник Удмуртского университета. Серия 4. Физика и химия, Вып. 1, 2013
4. Трофимова Е., Корнев В.И. ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ВОЗБУЖДЕНИЯ СПЕКТРОВ МЕДИ И СВИНЦА С ПОВЕРХНОСТИ МЕДНЫХ СПЛАВОВ / Вестник Удмуртского университета. Серия 4. Физика и химия, Вып. 1, 2013
5. Шепелевич, В.Г. Физика металлов и металловедение. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Шепелевич. – Минск: Выш. шк., 2012. – 166 с.: ил. - ISBN 987-985-06-2191-7.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. www.library.ru - Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб.

2. www.poiskknig.ru – Поиск электронных книг. Поисковая машина электронных книг, свободно распространяемых в Интернете.
3. www.books.google.ru – Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная и художественная литература, справочники, детские и другие виды книг.
4. www.scholar.google.ru – Академия Google. Поиск научной литературы, включая прошедшие рецензирование статьи, диссертации, книги, рефераты и отчеты, опубликованные издательствами научной литературы, профессиональными ассоциациями, высшими учебными заведениями и другими научными организациями.
5. www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование».
6. www.informika.ru – Навигационная система по электронным ресурсам образования, науки и инноваций в России: Федеральная компьютерная сеть RUNNET, Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Федеральный интернет-портал «Нанотехнологии и наноматериалы», Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.
7. www.dic.academic.ru — Каталог энциклопедий.
8. www.rubricon.com – Энциклопедии, словари, книги, статьи, иллюстрации и карты.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лабораторных занятий предназначена аудитория № 8.(47,86 м²) с набором необходимых материальных средств: Набор электронных плакатов, экран, видеопроектор ViewSonic PJ5123 – 1 шт.; Экран для проектора APOLLO-E – 1 шт. Штангенциркуль; весы ВТ-200; весы ВТ-200 лабора-торные; набор гирь 4кл.Г4 (D-100 гр.); штатив лабораторный; вешалка; доска аудиторная; доска аудиторная, рефрактометр РПЛ-3 №66-2386 29.11.2005 ; телевизор "Сонио"CE 21FS2.

10.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Используемые методы обучения:

А) интерактивные

- ✓ мозговой штурм (атака)
- ✓ мини-лекция

- ✓ работа в группах
- ✓ контрольный лист или тест
- ✓ разработка проекта
- ✓ опрос-квиз (контроль)
- ✓ презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров

Б) инновационные

Преподавателем на занятиях применяется метод проектов, который представляет собой совокупность приемов, действий студентов в их определенной последовательности для достижения поставленной задачи – решения определенной проблемы, значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта.

Методу проектов необходимо уделить больше внимания, так как самостоятельная деятельность студентов помогает реализовать их творческий потенциал. Любые попытки тематически ограничить проектную деятельность студентов рамками учебной дисциплины или организационно – рамками аудиторного занятия (мини-проекты студентов как форма самостоятельной работы) являются подменой идеи использования метода проектов в образовательном процессе. Время аудиторного занятия используют для организации работы над определением тематического поля, проблемы и цели проекта (проектов) студентов, а также для презентации результатов проекта (проектов). Каждый студент должен выполнить или принимать участие в групповых проектах хотя бы один раз в семестр.

Существует несколько вариантов организации работы над проектом:

- 1) в рамках специального учебного модуля,
- 2) в рамках имитации проектной деятельности студентов (например, на практическом занятии),
- 3) в ходе работы студентов над реальным проектом.

Основные этапы метода проектов:

- 1) Подготовительный этап (Осознание проблемы и возможности её решения) – контроль работы группы (индивидуального проекта).
- 2) Исследовательский этап:
 - разбиение проекта на части;
 - анализ составляющих частей: что лишнее?, что добавить?... (оценка деятельности студентов)
- 3) Реализация частей, составляющих проект (оценка использования различных источников информации, планирования деятельности, применения различных эффектов)

4) Защита проекта. (Оценка внешнего вида проектной работы; оценка поставленных задач; оценка по защите проекта.

Курс общей физики должен строиться как последовательный единый курс, отражающий основные положения этой области науки. Недопустимо изучать только отдельные главы курса, применительно к интересам специальных дисциплин. При сохранении общего единства изложения физики как науки, профиль вуза необходимо учитывать с помощью некоторого перераспределения материала между отдельными разделами, а также выбором характерных примеров и приложений, иллюстрирующих действие физических законов в той или иной специфической области.

Особенности такого рода могут быть отражены, главным образом, на семинарских и лабораторных занятиях. Лекционный же курс перегружать конкретными приложениями нецелесообразно. При прохождении курса физики идеи классической и современной физики должны сочетаться. Из-за недостатка времени о понятиях, подробно рассмотренных в курсе физики средней школы, следует лишь напомнить. Главное внимание должно быть уделено изучению новых фундаментальных положений.

Там, где это возможно и оправданно, следует использовать достаточно экономный дедуктивный метод изложения. Возможна формулировка некоторых физических законов без их экспериментального обоснования, но с обязательным указанием круга применимости и основных, следствий.

Изучение теоретических вопросов физики, которые в основном должны быть сосредоточены в лекционном курсе, следует дополнить практической работой студентов в физической лаборатории и самостоятельной работой. При постановке лабораторных работ следует учитывать потребность иллюстрации основных физических законов и специфики вуза. При оснащении практикума необходимо стремиться к использованию современного измерительного оборудования. Студенты должны ясно представлять устройства используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.

Являясь самостоятельной учебной дисциплиной, курс физики, тем не менее, не должен быть оторван от других дисциплин. Наоборот, где это возможно, надо обращать внимание на наличие междисциплинарных связей.

В разделе «Механика» необходимо на ряде наглядных примеров показать многообразие используемых в физике систем координат, ввести понятие «многомерное» и показать, как

происходит переход от описания движения материальной точки к описанию поведения сложных систем.

Важнейшей частью раздела «Молекулярная физика и термодинамика» являются разбор уравнения движения в ньютоновской форме в декартовой системе координат и демонстрация его решения на ряде простых примеров: замедление движения материальных точек под действием сухого и вязкого трения и т.д. Рассмотрение этих вопросов дает возможность продемонстрировать предсказательную силу физических законов.

При формулировании закона сохранения импульса надо подчеркнуть, что этот закон является более общим, чем третий закон Ньютона, поскольку выполняется и в квантовой механике, где понятие силы теряет свой смысл. Введение импульса позволяет записать дифференциальные уравнения движения, как для малых, так и для больших скоростей в единой форме. Введя понятие потенциальной функции, надо подчеркнуть, что она используется не только в классической механике, но и в квантовой. Полезно проанализировать примеры устойчивого и неустойчивого равновесий.

При изучении раздела "Физика колебаний и волн" надо подчеркнуть распространенность этого вида движения и отметить, что в бегущих волнах мы встречаемся с особым видом движения - движением энергии, при котором ее передача совершается без переноса массы, как это имеет место в динамике точек и тел. При анализе бегущих волн надо показать, как можно ввести понятие квазичастицы. Это в дальнейшем даст возможность опираться на некоторую наглядную аналогию при изучении особенностей поведения микрочастиц.

За основу изложения раздела «Электричество и магнетизм» надо взять интегральные уравнения Максвелла для вакуума. Однако не следует прибегать сразу к их постулированию, а затем к рассмотрению следствий. Целесообразно вывести формулу Гаусса, опираясь на закон Кулона для взаимодействия точечных зарядов. После этого можно отметить, что формула Гаусса является более общей, так как сохраняется и в динамике. Непосредственно как результат опытов Фарадея можно ввести и уравнение о циркуляции вектора напряженности магнитного поля и др. Практика показывает, что после этого постулирование даже полной системы уравнений Максвелла уже не вызывает затруднений для восприятия их студентами. Появление магнитного поля следует рассматривать с релятивистской точки зрения.

Следует уделить внимание изучению эффектов, связанных с движением зарядов и переменными электрическими токами. Эти эффекты надо продемонстрировать на большом числе примеров. Завершается тема доказательством: возможности существования электромагнитного поля как самостоятельной субстанции, и после отключения токов и исчезновения зарядов. Большие затруднения

в восприятии вызывает волновая структура электромагнитного поля, поэтому соответствующий вывод можно дать без доказательства.

В разделе «Квантовая физика и физика атома» после изложения экспериментальных фактов, приводящих к необходимости введения волнового описания поведения микрочастиц, и некоторых основных принципов следует подробно рассмотреть решение задачи о частице в одномерном потенциальном ящике на основе стационарного уравнения Шредингера. Опираясь на решение этой задачи, далее обсуждаются условия возможности наблюдения квантовых явлений. Решение задачи о двумерном ящике позволяет не только ввести важное понятие о вырождении, но и показать появление направленных волновых функций (аналог р-орбиталей). В сочетании с принципом Паули это дает возможность объяснить появление пространственных форм молекул. Формулу для уровней энергии в атоме водорода надо дать без доказательства, так как вывод ее на основе уравнения Шредингера сложен, а на основе квантованных орбиталей имеет лишь чисто исторический интерес.

Результаты решения задачи об одномерном потенциальном ящике позволяют, опираясь на «металлическую» модель молекулы, получить вывод о спектральном различии электронов и объяснить появление цветности вещества эффектом сопряжения химических связей.

В связи с появлением лазерной техники необходимо дать понятия о нормально и инверсно заселенных средах, об усилении света при прохождении его через такую среду и о принципах действия квантовых генераторов.

Изложение темы об общности фундаментальных выводов физики оставляет, вообще говоря, большой простор для творчества преподавателей. Главным при этом является демонстрация применимости и плодотворности некоторых фундаментальных идей физики в других областях человеческого знания.

Ограниченный лимит времени позволяет выполнить данную программу лишь при условии использования разнообразных методических форм подачи материала слушателям. Одной из таких форм являются практические занятия, на которые следует выносить некоторые проблемные задачи и вопросы, которые должны развивать и существенно дополнять лекции. На подобные занятия могут быть вынесены, например, конкретные примеры составления и решения уравнений движения для материальной точки и твердого тела, явление невесомости в спутниках, потенциальная яма и равновесие механической системы, устойчивость вращения тел вокруг главных осей инерции, гироскопы, примеры резонансных явлений в живых организмах, передача энергии в системе связанных осцилляторов и т.д.

В рамках лабораторного практикума целесообразно использовать умение студентов производить расчеты с помощью средств вычислительной техники. Это позволяет существенно приблизить уровень статистической культуры обработки результатов измерений в практикуме к современным стандартам, принятым в науке и производственной деятельности. Даже на программируемых калькуляторах легко выполняется нахождение дисперсий рядов наблюдаемых величин, определение параметров эмпирических закономерностей по методу наименьших квадратов и другие трудоемкие вычисления, которые невозможно выполнить вручную. На этих занятиях студенты уже на I курсе приобретают опыт общения с ЭВМ и использования статистических методов обработки результатов наблюдений, что совершенно необходимо для работы в специальных учебных и производственных лабораториях.

Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения находят свое выражение в практике и реальных научных исследованиях.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;

с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);

если обучающиеся самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения;

Методические рекомендации обучающимся по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной обучающимся очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие обучающегося путем планомерной, повседневной работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и профилю подготовки Технология переработки продукции растениеводства.

Автор(ы)  ст.преподаватель Дмитриев О.А.

Рецензент(ы)  Джабраилов Т.А.

Зав. кафедрой

 Аверьянов А.С.


Программа одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета от 27.01.2016 года, протокол №6.

Председатель методической комиссии

экономического направления

 Яковлева И.Г.

Заведующая библиотекой

 Наумова М.В.