

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Физика

Направление подготовки: Зоотехния

Профиль подготовки: Кормление животных и технология кормов. Диетология

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по подготовке реферата	3
2.1 Реферат содержит	
2.2 Оформление работы	
2.3 Критерии оценки реферата	
3. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий	7
3.1 Темы индивидуальных домашних заданий	
3.2 Содержание индивидуальных домашних заданий (контрольная работа)	
4. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	7
5. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	8

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка а курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика.		4	2,5	2	1,5
2.	Электричество и электромагнетизм			3,5	2,5	2
3.	Оптика			2	2	4
4.	Атомная и ядерная физика			1	0,5	0,5

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

2.1 Реферат содержит:

Например:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;

2.2 Оформление работы.

Введение

Введение - это вступительная часть реферата, предваряющая текст.

Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
- б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате;
- в) цель данной работы;

г) задачи, требующие решения.

Объем введения при объеме реферата, который мы определили (10-15 страниц), - 1,2 страницы.

Основная часть.

В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

Оценивая студенческий реферат, преподаватель обращает внимание на умение работать с научной литературой, вычленять проблему из контекста, показывать навыки логического мышления, знание оформления научного текста, ссылок, составления библиографии.

Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса. Темы рефератов подобраны с целью углубления знаний в области тех явлений и законов физики, которые необходимы для изучения смежных дисциплин и могут быть полезны в будущей практической деятельности специалистов. Отдельные темы рефератов могут быть выбраны студентами, предварительно согласовав их с ведущим преподавателем, или предложены преподавателем.

Объем реферата не должен превышать 20 – 22 страниц машинописного текста, однако нужно понимать, что размер работы не является мерилем творческого подхода к ней, главное – в содержании и глубине поиска.

Реферат печатается или пишется на одной стороне листа белой бумаги формата А4. На листе должны быть поля, с левой стороны 30 мм, с правой и нижней стороны – 10 мм.

2.3 Критерии оценки реферата:

- *правильность и аккуратность оформления;*
- *актуальность темы;*
- *соответствие содержания работы выбранной теме;*
- *степень самостоятельности автора при освещении темы;*

Образец титульного листа.

Образец оформления титульного листа реферата

Название учебного заведения, где обучается студент	
Название кафедры, по которой выполнена работа	
РЕФЕРАТ	
на ТЕМУ	

тема реферата	
студента	_____
курс, группа	_____
Научный руководитель	_____
Город — год	

Темы рефератов

Применение законов механики в сельском хозяйстве

1. Гравитационное поле как естественная среда для флоры и фауны. Невесомость и перегрузки и их влияние на организм.
2. Деформация твердых тел. Закон Гука. Модуль упругости. Упругие свойства биологических тканей.
3. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные явления в технике и биологических процессах.
4. Ультразвуковые колебания. Источники ультразвука, его физические свойства. Действие ультразвука на биологические объекты.
5. Инфразвук и его свойства. Действие инфразвука на биологические объекты.
6. Реактивное движение и живая природа.
7. Применение вращающихся тел в сельскохозяйственной технике (центробежные полосы, вращающиеся части молотилок, косилок и т.д.)
8. Закон сохранения и превращения энергии в механике. Мощности двигателей некоторых тракторов.
9. Уровень интенсивности звука. Бел и децибел. Пороги звукового ощущения у человека. Влияние производственного шума на условия труда рабочего персонала.
10. Распределение давления при течении реальной жидкости по разветвлениям и трубам переменного сечения. Применение законов гидро- и аэродинамики в сельском хозяйстве (аэрация почв, гидравлический таран, пульверизатор).

Применение законов молекулярной физики и термодинамики в сельском хозяйстве

1. Явление переноса в биологических системах. Диффузионные процессы в клеточных мембранах. Диффузия газа в почве.

2. Действие низких температур на живой организм. Способы получения низких температур.
3. Биофизические методы исследования почв.
4. Капиллярные явления. Формула Борелли – Жюрена. Капиллярные явления в почве и биологических процессах.
5. Влажность и методы её измерения. Понятие о микроклимате и его значение в сельском хозяйстве.
6. Живой организм как открытая биологическая система. Первое начало термодинамики в биологии.
7. Энергетика зеленого растения.
8. Второе начало термодинамики в биологии. КПД живого организма.
9. Холод и высокая температура. Повышение холодостойкости сельскохозяйственных культур.

Электричество и магнетизм в сельском хозяйстве

1. Электростатическое поле и его характеристики. Электрические заряды, возникающие при трении, и борьба с ними (на элеваторах, при перевозке продуктов). Действие магнитных полей на живые организмы.
2. Электричество и жизнь.
3. Загадка шаровой молнии.
4. Физический механизм действия высокочастотных электромагнитных полей (ЭМП) на живые организмы. Чувствительность живых существ к ЭМП различных частот.
5. Использование магнитных полей в сельском хозяйстве (предпосевная обработка зерна, воздействие резонансного электромагнитного поля на всхожесть семян и т. д.).
6. Действие магнитных полей на биологические объекты (переменных и постоянных).
7. Магнитное поле Земли, его циклические изменения и влияние его на скорость роста растений.

Квантово-оптические явления на службе в сельском хозяйстве

1. Полное отражение и использование этого явления в оптических приборах. Световоды, волоконная оптика.
2. Основы фотометрии. Видимый свет как один из факторов микроклимата. Фотобиологические реакции.
3. Поглощение света. Спектры поглощения. Закон Бугера – Бера. Методы колориметрии.
4. Инфракрасное излучение. Инфракрасная спектроскопия в агрономии.
5. Ультрафиолетовое излучение (УФ) и его свойства. Биологическое действие УФ.
6. Биофизика фотобиологических процессов.
7. Микроскопы и их применение в биологии (световой, электронный). Разрешающая способность микроскопа.
8. Различные виды люминесценций. Фотолюминесценция твёрдых и жидких тел. Люминесцентный анализ в агрономии.
9. Рентгеновское излучение. Спектр рентгеновского излучения. Биологическое действие рентгеновского излучения.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

3.1 Темы индивидуальных домашних заданий

1. (ИДЗ-1) Вывод формулы момента инерции сплошного цилиндра
2. (ИДЗ-2) Теорема Штейнера (вывод)
3. (ИДЗ-3) Вывод формулы основного уравнения МКТ
4. (ИДЗ-4) Начертить и объяснить графики изотермического и изобарного процессов в координатах PV , PT , TV
5. (ИДЗ-5) Вывод формулы работы расширения газа
6. (ИДЗ-6) (Вывод закона Джоуля – Ленца.).
7. (ИДЗ-7) (Приложения закона Био – Савара – Лапласа.).
8. (ИДЗ-8) (Применение электромагнитных волн промышленности.)
9. (ИДЗ-9) Голография.
10. (ИДЗ-10) Рефрактометр и его применение в сельском хозяйстве.
11. (ИДЗ-11) Люминесцентный анализ в сельском хозяйстве.
12. (ИДЗ-12) Понятие о колориметрии.
13. (ИДЗ-13) Физическая природа фотосинтеза.
14. (ИДЗ-14) Описать принцип работы ядерного реактора.
15. (ИДЗ-15) Использование ядерной энергетики.
16. (ИДЗ-16) Единицы радиоактивности.
17. (ИДЗ-17) Методы наблюдения и регистрации микрочастиц.

3.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание оформляется по форме рефератов, на титульном листе вместо слова реферат пишется индивидуальное домашнее задание.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

4.1 Физические основы механики. Система СИ. Классификация видов движения; Связь между линейными и угловыми величинами; Виды сил в природе; Сложение одинаково направленных гармонических колебаний; Звуковые волны и их характеристики

4.2 Молекулярная физика и термодинамика. Применение 1-го начала термодинамики к изопроцессам; Диффузия через мембраны, осмос, осмотическое давление и его роль в жизнедеятельности растений; Капиллярные явления. Формула Жюрена.

4.3 Электростатика. Постоянный электрический ток. Практическое применение теоремы Остроградского – Гаусса. Напряжённость поля равномерно заряженной бесконечной прямолинейной нити, плоскости. Теорема Ирншоу. Сверхпроводимость. Применение полупроводниковых приборов

4.4 Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитное поле тороида. Электронный микроскоп. Циклотрон. Использование ферромагнитных материалов. Колебательный контур.

4.5 Волновая природа света. Интерферометр и его применение. Дифракция Френеля. Временная и пространственная когерентность. Двойное лучепреломление. Поляризация света в турмалине. Рентгеноспектральный анализ.

- 4.6 Квантовая природа света.** Законы фотолюминесценции. Фотоэлементы. Физиологическое действие света. Парниковый эффект. Флуктуации света.
- 4.7 Элементы физики атомного ядра.** Изотопы. Цепная реакция. Реакция синтеза (термоядерная реакция). Космические лучи. Элементарные частицы. Энергия звезд.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

5.1 Лабораторная работа ЛР-11.1 Определение момента инерции шатуна

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на понятие момента силы и инерции твердого тела (момент инерции диска), теорема Штейнера.

5.2 Лабораторная работа ЛР-21.1 Изучение законов колебаний упругодеформированного тела.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на виды колебаний, дифференциальные уравнения колебания, понятия периода, частоты. Обратите внимание на логическую связь между материалом, изложенном в вопросах.

5.3 Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Кинематика и динамика поступательного, вращательного и колебательного движений.

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятия угловой скорости и углового ускорения, на физическое содержание законов Ньютона, работы переменной силы.

5.4 Лабораторная работа ЛР-20-1 Изучение затухающих колебаний.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на понятие декремента затухания, коэффициента затухания.

5.5 Лабораторная работа ЛР - 15-1 Изучение закона сохранения и превращения механической энергии при движении тела по наклонной поверхности

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на физический смысл закона сохранения и превращения механической энергии, момент инерции шара и цилиндра.

5.6 Лабораторная работа ЛР - 19-1 Определение ускорения свободного падения тел с помощью математического маятника

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на понятие ускорения свободного падения, период математического маятника

5.7 Лабораторная работа ЛР- 17-2 Определение относительной влажности воздуха с помощью психрометра

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на термодинамические параметры, уравнение Клапейрона-Менделеева, насыщенный пар.

5.8 Лабораторная работа ЛР-7-2 Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятие вязкости, коэффициента вязкости, движение тел в вязкой среде.

5.9 Лабораторная работа ЛР-5-3 Последовательное и параллельное соединение проводников.

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятие проводимости проводников, виды соединений проводников, правила Кирхгофа.

5.10 Лабораторная работа ЛР-10-3 Изучение зависимости сопротивления лампы накаливания от тока накаливания.

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятие сопротивление проводников, сверхпроводимости.

5.11 Лабораторная работа ЛР-13-3 Определение сопротивления с помощью мостика Уинстона

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятие сопротивления проводника, соединение проводников, мостиковая схема

5.12 Лабораторная работа ЛР-10-4 Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятия света по своей природе, дифракции света и дифракционная решетка.

5.13 Лабораторная работа ЛР-8-4 Поляризация света

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятия света как электромагнитной волны, поляризованный свет, поляроиды.

5.14 Лабораторная работа ЛР-4.2 Интерференция, поляризация света

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятия света как электромагнитной волны, интерференция света, когерентные источники света, поляризованный свет, поляроиды.

5.15 Лабораторная работа ЛР-5-1 Опыты Резерфорда.

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на строение атома, различные модели атомов.