

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

**Кафедра «Физика»**

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

**Б1.Б.09 Физика**

**Направление подготовки (специальность) 36.03.02 Зоотехния**

**Профиль образовательной программы Технология производства продуктов  
животноводства**

**Форма обучения очная**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) ...</b>	<b>3</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Реферат содержит</b>	
<b>3.2 Оформление работы</b>	
<b>3.3 Критерии оценки реферата</b>	
<b>4. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	<b>9</b>

### **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 курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельно изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика.	10			4	2
2.	Электричество и электромагнетизм				2	2
3.	Оптика				2	2
4.	Атомная и ядерная физика				2	2

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Рабочим учебным планом не предусмотрено выполнение курсовой работы (проекта)

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

### 3.1 Реферат содержит:

*Например:*

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

### 3.2 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 мерилом 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.

#### **3.3 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**

<p>Название учебного заведения, где обучается студент Название кафедры, по которой выполнена работа</p>
<p>Р Е Ф Е Р А Т на ТЕМУ</p>
<p>тема реферата</p>
<p>студента _____ курс, группа _____ Научный руководитель _____</p>
<p>Город — год</p>

**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 жидкоких тел. Люминесцентный анализ.
9. Рентгеновское излучение. Спектр рентгеновского излучения. Биологическое действие рентгеновского излучения.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО**

## САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем видам занятий: семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях.

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План (от лат. *planum* – плоскость) – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

*Во-первых*, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

*Во-вторых*, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

*В-третьих*, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

*В-четвертых*, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях — когда это оправданно с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисы (от греч. *tezos* – утверждение) – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем.

*Во-первых*, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала.

*Во-вторых*, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями.

*В-третьих*, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление.

К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов.

Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов.

Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект (от лат. *conspectum* – обзор, описание) – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

**Для работы над конспектом следует:**

- ◆ определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста;
- ◆ в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста – в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу;
- ◆ выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, «фактурой», заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках);
- ◆ завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов.

Систематизация изученных источников позволяет повысить эффективность их анализа и обобщения. Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса.

Необходимо из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему, проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Кстати, этой процедуре должны подвергаться и материалы из Интернета во избежание механического скачивания готовых текстов. В записях и конспектах студенту очень важно указывать названия источников, авторов, год издания. Это организует его, а главное, пригодится в последующем обучении. Безусловно, студент должен взять за правило активно работать с литературой в библиотеке не только аграрного университета,

но и в Областной библиотеке им Н.К. Крупской и других, используя, в том числе, их компьютерные возможности (электронная библиотека в сети Интернет).

**Механика. Молекулярная физика и термодинамика.** Классификация видов движения; Связь между линейными и угловыми величинами; Виды сил в природе; Сложение одинаково направленных гармонических колебаний; Звуковые волны и их характеристики

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

**Электричество и электромагнетизм** Практическое применение теоремы Остроградского – Гаусса. Напряжённость поля равномерно заряженной бесконечной прямолинейной нити, плоскости. Теорема Ирншоу. Сверхпроводимость. Применение полупроводниковых приборов

**Электричество и электромагнетизм** Магнитное поле тороида. Электронный микроскоп.

Циклотрон. Использование ферромагнитных материалов. Колебательный контур.

**Оптика** Интерферометр и его применение. Дифракция Френеля. Временная и пространственная когерентность. Двойное лучепреломление. Поляризация света в турмалине. Рентгеноспектральный анализ.

**Оптика** Законы фотолюминесценции. Фотоэлементы. Физиологическое действие света. Парниковый эффект. Флуктуации света.

**Атомная и ядерная физика** Изотопы. Цепная реакция. Реакция синтеза (термоядерная реакция). Космические лучи. Элементарные частицы. Энергия звезд.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

### 6.1 Лабораторная работа ЛР-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.

### 6.2 Лабораторная работа ЛР-2 Сударения упругих шаров

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на понятия импульса тела, закон сохранения импульса в изолированной системе.

### 6.3 Лабораторная работа ЛР-3 Закон сохранения механической энергии

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на понятия энергия, виды энергии, закон сохранения энергии.

### 6.4 Лабораторная работа ЛР-4 Определение ускорения свободного падения тел с помощью математического маятника

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на понятия математический маятник, гармонические колебания, период математического маятника.

### 6.5 Лабораторная работа ЛР-5 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, изложенным в вопросах.

**6.6** Лабораторная работа ЛР-6 Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.

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

**6.7** Лабораторная работа ЛР- 7 Определение относительной влажности воздуха с помощью психрометра

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

**6.8** Лабораторная работа ЛР-8 Последовательное и параллельное соединение проводников.

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

**6.9** 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.

**6.10** Лабораторная работа ЛР-10 Цепи постоянного тока

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятие законы Ома и Кирхгофа.

**6.11** Лабораторная работа ЛР-11 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.

**6.12** Лабораторная работа ЛР-8-4 Изучение микроскопа

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятия света как электромагнитной волны, линз, виды линз, разрешающая способность оптических приборов.

**6.13** Лабораторная работа ЛР-13 Внешний фотоэффект

При подготовке к занятию акцентировать внимание необходимо на понятия света как потока частиц, фотоэффект, законы внешнего фотоэффекта.

**6.14** Лабораторная работа ЛР-14 Ядра атомов

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