

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 15.07.2026 11:45:49

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ

ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра физики
и высшей математики

ФИЗИКА

Методические указания по освоению дисциплины (модулю) для
обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Электронное издание

Уссурийск, 2019

Составитель: Корнилов В.С., канд. техн. наук., доцент кафедры физики и высшей математики Института землеустройства и агротехнологий

Рецензент: Горностаев О.М., канд. ф.-м. наук, доцент кафедры математики, физики и методики преподавания Школы Педагогики ФГАОУ ВО ДВФУ, г. Уссурийск.

Корнилов В.С. Физика: методические указания по освоению дисциплины (модулю) для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия [Электронный ресурс]: / В.С. Корнилов; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ПГСХА, 2019.- 25 с. - Режим доступа: www.de.primacad.ru.

Методические указания составлены в соответствии требованиям стандарта ФГОС 3++ по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Физика» является:

формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру.

Уметь: использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; выполнять простейшие экспериментальные научные исследования и оценивать погрешности измерений; решать прикладные задачи из различных областей физики.

Задача данных методических указаний состоит в том, чтобы оказать помощь обучающимся по направлению 35.03.04 Агрономия в освоении дисциплины в соответствии с программой.

Методические указания включают пять разделов. Первый раздел - краткое содержание разделов изучаемой дисциплины, второй – планы лекционных занятий по разделам и методические рекомендации по работе с лекциями, третий - методические рекомендации для выполнения лабораторных работ, в четвертом даны методические рекомендации для самостоятельной работы, в пятом приведен перечень рекомендуемых информационных источников.

1. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСА

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Модуль 1. Механика (8)	- Кинематика, основные характеристики поступательного и вращательного движений. - Динамика, законы Ньютона, инерциальные системы отсчёта, принцип относительности Галилея. - Силы в механике (сила упругости, сила тяготения, вес тела, невесомость, сила трения). - Работа и энергия (работа в поле тяготения, работа упруго деформированного тела, виды энергии, теорема о кинетической энергии, закон сохранения энергии для замкнутой системы). - Движение твёрдого тела, момент инерции материальной точки и тела, кинетическая энергия при вращательном движении, полная энергия при плоском движении. - Гармонические колебания, основные характеристики (амплитуда, период, частота, фаза), виды маятников (физический, математический, пружинный), полная энергия при гармонических колебаниях.
2.	Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика (6)	- Идеальный газ, уравнение Менделеева-Клапейрона, газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Дальтона, Авогадро). - Внутренняя энергия идеального газа, число степеней свободы. - Адиабатный процесс, уравнение Майера, молярная и удельная теплоёмкости. - Термодинамика, термодинамический метод, первое начало термодинамики, применение его к изопроцессам. - Второе и третье начала термодинамики, тепловые машины, КПД тепловых двигателей, цикл Карно, энтропия, тепловая смерть Вселенной, открытые термодинамические системы.
3.	Модуль 3. Электромагнетизм (8)	- Из истории развития взглядов на природу электричества. - Электростатика, закон Кулона для точечных неподвижных зарядов, взаимодействующих в вакууме, - Диэлектрическая проницаемость среды, её физический смысл. Единицы измерения заряда. - Основные характеристики электростатического поля (напряжённость, потенциал), работа в потенциальном поле, консервативные силы. - Постоянный ток, основные его характеристики (сила тока, плотность тока). Проводники и диэлектрики. - Законы Ома для участка цепи, для замкнутой цепи, в дифференциальной форме. - Магнитное поле, основные его характеристики. - Законы для магнитных полей (Био-Савара-Лапласа, Ампера, сила Лоренца), движение частиц в электрических и магнитных полях. - Закон электромагнитной индукции, электродвижущая сила индукции и самоиндукции, трансформаторы.
4.	Модуль 4. Оптика (8)	- Законы геометрической оптики (законы отражения и преломления света), показатель преломления среды. - Волновые свойства света (дифракция, поглощение, интерференция, поляризация, дисперсия). - Квантовые свойства света (фотоэффект, законы излучения чёрного тела, спектры).

5.	Модуль 5 . Атомная физика (4)	- Строение атома, опыт Резерфорда. - Атом водорода, линейчатый спектр атома водорода, полная энергия электрона в атоме, постулаты Бора, механизм излучения и поглощения энергии атомом. - Модели ядра, строение ядра, изотопы, изобары, ядерные реакции, явление радиоактивности, виды радиоактивных излучений, ядерная энергетика, ядерные реакторы.
----	--------------------------------------	---

2. ПЛАНЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО РАЗДЕЛАМ

№	№ раздела дисциплины	Тема и основное содержание лекций
1	1	ТЕМА 1: Кинематика материальной точки. План. 1. Основные понятия и определения. 2. Прямолинейное равномерное движение материальной точки. 3. Прямолинейное равнопеременное движение материальной точки. 4. Криволинейное (круговое) движение материальной точки. 5. Вращательное движение твердого тела.
2		ТЕМА 2: Основы динамики поступательного и вращательного движения тела. План: 1. Законы Ньютона. Силы в природе. 2. Момент силы. Момент инерции. 3. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
3		ТЕМА 3: Работа и энергия. План: 1. Работа в поле тяготения. 2. Работа упруго деформированного тела. 3. Виды энергии. 4. Теорема о кинетической энергии.
4		ТЕМА 4: Законы изменения и сохранения в механике. План: 1. Закон сохранения и изменения импульса. 2. Закон сохранения и изменения энергии. 3. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
5	2	ТЕМА 5: Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. План: 1. Идеальный газ, уравнение Менделеева-Клапейрона. 2. Газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Дальтона, Авогадро). 3. Явления переноса: диффузия (закон Фика), теплопроводность (закон Фурье), конвекция.
6		ТЕМА 6: Термодинамика. План: 1. Параметры термодинамического состояния. Равновесное состояние в термодинамике. 2. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Теплота 3. Первое начало термодинамики.
7		ТЕМА 7: Термодинамика. План:

		1. Второе начало термодинамики. Физический смысл второго начала термодинамики. 2. Третье начало термодинамики. 3. Фазовые переходы.
8	3	ТЕМА 8: Электростатика. План: 1. Электрический заряд. 2. Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля. 3. Графическое изображение электрического поля. 4. Работа электростатического поля.
9		ТЕМА 9: Электростатика. План: 1. Потенциал. Разность потенциалов. 2. Работа электростатического поля. 3. Поток вектора напряженности.
10		ТЕМА 10: Постоянный и переменный электрический ток. План: 1. Электрический ток. Характеристики электрического тока. 2. Электродвижущая сила. 3. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. 4. Переменный ток.
11		ТЕМА 11: Магнитное поле, основные его характеристики. План: 1. Законы для магнитных полей (Био-Савара-Лапласа, Ампера), движение частиц в электрических и магнитных полях. 2. Закон электромагнитной индукции, электродвижущая сила индукции и самоиндукции, трансформаторы.
12	4	ТЕМА 12: Законы геометрической оптики. План: 1. Закон отражения света. 2. Закон преломления света. 3. Линзы. 4. Оптические приборы.
13		ТЕМА 13: Волновые свойства света План: 1. Волновые свойства света. 2. Интерференция, дифракция. 3. Дисперсия, поляризация. 4. Явление двойного лучепреломления.
14		ТЕМА 14: Равновесное излучение. План: 1. Тепловое излучение твёрдых тел. 2. Законы теплового излучения. 3. Квантовая теория излучения. 4. Формула Планка и вывод из неё законов излучения абсолютно чёрного тела.
15		ТЕМА 15. Квантовые свойства света План: 1. Фотоэффект. Внешний и внутренний фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. 2. Уравнение Эйнштейна. 3. Релятивистский фотоэффект.

		4. Фотоэлементы и их применение.
16	5	ТЕМА 16. Основы квантовой физики. План: 1. Закономерности в атомных спектрах. 2. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. 3. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. 4. Боровская теория атома водорода и водородоподобных атомов.
17		ТЕМА 17. Основы атомной физики. План: 1. Модели ядра, строение ядра, изотопы, изобары. 2. Ядерные реакции. 3. Явление радиоактивности, виды радиоактивных излучений. 4. Ядерная энергетика, ядерные реакторы.

В ходе лекционных занятий обучающийся должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Дома необходимо дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные занятия содержат задания по основным разделам курса. Обучающиеся знакомятся с экспериментальными методами исследования явлений природы, определения физических величин, характеризующих состояние системы, изучают физические законы.

В системе подготовки обучающихся лабораторные занятия, являясь дополнением к лекционному курсу, закладывают и формируют основы квалификации бакалавра.

Лабораторное занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в специализированной учебной аудитории, направленное на углубление научно - теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения (измерений, вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников и др.). Проблемы, поставленные в лекциях, на лабораторном занятии приобретают конкретное выражение и решение.

Цели лабораторных занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями проведения измерений, выполнения расчетов, графических и других видов заданий;
- научить их работать с информацией, книгой, служебной документацией и схемами, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание лабораторных работ составляют:

- знание основных физических законов, понятий и явлений, лежащих в основе работы измерительных приборов и установок;
- формулирование цели экспериментального исследования с использованием физических законов, разработка алгоритма экспериментального исследования;
- методы проведения эксперимента и анализа полученных данных.

Лабораторное занятие, как правило, начинается с краткого вступительного слова и контрольных вопросов. Во вступительном слове

преподаватель объявляет тему, цель и порядок проведения занятия и задает ряд контрольных вопросов по теории при допуске к выполнению лабораторной работы. Ими преподаватель ориентирует обучающихся в том материале, который выносится на данное занятие и проверяет степень подготовки обучающегося к выполнению лабораторной работы.

Правила выполнения лабораторных работ:

1. Обучающийся должен прийти на лабораторное занятие подготовленным по данной теме исследования.
2. До выполнения работы у обучающегося проверяют знания по выявлению уровня его теоретической подготовки по данной теме и знание методики проведения экспериментального исследования.
3. После проведения работы обучающийся представляет письменный отчет по установленной схеме, который следует выполнять в рабочей тетради в клетку. Таблицы, схемы, рисунки следует выполнять карандашом, записи – синим или чёрным цветом пасты или чернил.
4. Зачет по лабораторному занятию обучающийся получает при правильном выполнении работы, предоставлении правильно оформленного отчета и ответе на теоретические контрольные вопросы по теме исследования.

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудо-ёмкость (час.)
1.	Механика	1.Определение плотности цилиндра	10
		2.Изучение математического маятника	
		3.Изучение колебаний пружинного маятника	
		4.Определение момента инерции тела динамическим методом.	
		5.Изучение закона сохранения импульса.	
2	Молекулярная физика. Термодинамика	6.Определение вязкости жидкости методом Стокса	6
		7.Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва петли.	
		8.Определение отношения теплоёмкостей газов	
3	Электромагнетизм	9.Исследование электрического поля стационарных токов	10
		10. Измерение сопротивлений с помощью мостика Уитстона	
		11. Ознакомление с законами разветвлённых электрических цепей	
		12. Измерение ёмкости неизвестного конденсатора с помощью неоновой лампочки	
		13. Исследование магнитного поля соленоида.	
4	Оптика	14.Определение главного фокусного расстояния и	4

		оптической силы линзы	
		15.Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки	
5	Атомная физика	16.Изучение законов внешнего фотоэффекта	2

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа это совокупность всей самостоятельной деятельности обучающихся, как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии, формы проявления которой заключаются в изучении тем дисциплины по рекомендуемой учебной литературе, написании рефератов, подготовке к текущему и рубежному контролю. Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности; развития исследовательских умений.

4.1. Методические указания к выполнению реферата

Реферат является продуктом самостоятельной работы, представляющим собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор излагает существующие точки зрения по изучаемой теме и приводит свою точку зрения.

Выполняется согласно рекомендациям преподавателя и предполагает прохождение следующих стадий:

- выбор темы работы;
- подбор и изучение теоретических источников;
- составление плана работы;
- написание работы;
- сдача работы на проверку преподавателя;
- внесение исправлений в работу;
- защита работы.

Цель реферирования и реферата – научиться и продемонстрировать умение работать с информацией, используя приемы и методы, умение работать с различными информационными источниками.

Основными задачами реферата являются закрепление и расширение теоретических знаний по дисциплине, развитие навыков самостоятельной работы, формирование умений анализировать, сравнивать, работать с каталогами, научной и справочной литературой.

Подготовка реферата – это большой, трудоемкий процесс. Он начинается со сбора информации: отбор источников, конспектирование. Далее составляется план, который определяется логикой темы, и следует собственно написание реферата.

Разработка плана реферата состоит в определении его структуры как логической последовательности изложения результатов реферирования. Общий алгоритм давно выработан и включает в себя: введение, основную часть реферата (по разделам), заключение (вывод, резюме), библиографию. План основной части зависит от темы, источников конспектирования и приемов обработки информации.

Получение выводов – особое действие в реферировании. Оно может входить в написание реферата, но в силу специфики его следует выделить. Выводы даются в заключении. Их еще предстоит получить, как бы «вывести» из всего текста. Выводы – это всегда новое знание, как умозаключение из ранее сделанных посылок. Заключительная часть очень важна. Это итог работы. В ней: формулируются общие выводы из всего

сказанного; показывается, какие вопросы удалось рассмотреть более или менее полно, какие рассмотрены лишь частично; в свернутом варианте повторяются основные положения, высказанные ранее в основной части; освещаются новые проблемы, возникшие в ходе исследования и требующие самостоятельного решения.

Составлять список литературы следует с соблюдением всех правил ГОСТа.

Оформление реферата – завершающий и ответственный этап работы.

Требования к структуре реферата: титульный лист; оглавление; введение; основная часть; заключение; список использованной литературы; приложения.

Техническое оформление должно соответствовать требованиям, предъявляемым ГОСТом. Реферат выполняется на белой бумаге формата А4 (297 x 210 мм) на одной стороне листа, оборотная сторона остается чистой. Стандартный текст печатается через 1,5 интервала на компьютере с полями слева не менее 3 см. Шрифт «Times New Roman», размер шрифта 14. Объем реферата составляет 15-25 страниц, которые должны быть пронумерованы. Текст реферата выполняется одинаковым цветом: черным или синим.

По завершении обучающимся реферата преподаватель проверяет, подписывает его. При получении предварительной положительной оценки обучающийся допускается к защите реферата. В случае неподготовленности реферата в установленный срок, обучающийся дорабатывает реферат. Обучающимся, получившим неудовлетворительную оценку за выполнение реферата или за его защиту, предоставляется право выбора новой темы или, по решению преподавателя, устанавливается срок доработки и сдачи прежней темы реферата. При защите реферата обучающимся необходимо соблюдать регламент 5-7 минут. Приветствуется использование презентации. На слайдах рекомендуется размещать рисунки, фотографии, видео (при необходимости), таблицы, графики и схемы, которые дополняют выступающего, создавая целостную и яркую

картину доклада. Реферат относится к текущему виду контроля. Реферат оценивается согласно фонду оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Примерные темы рефератов

1. Основные этапы развития естествознания. Научные революции
2. Научный метод. Классификация методов научного познания
3. Роль математики в современном естествознании
4. Главные выводы специальной теории относительности
5. Пространство и время в классической физике
6. Общенаучное значение понятия энтропии
7. Роль симметрии и асимметрии в научном познании
8. Классическое естествознание и техника
9. Синергетика. Рождение порядка из хаоса. Синергетическое видение эволюции Вселенной
10. Проблема множественности разумных миров и изучение НЛО
11. Эволюция Вселенной
12. Возникновение Солнечной системы. Гипотезы и теории
13. Наша звезда - Солнце
14. Черные дыры
15. Наш спутник - Луна
16. Космическое содружество. Освоение космического пространства
17. Классическое естествознание и креационизм
18. Климат, погода и ее прогнозирование
19. Планета Земля. Геосферные оболочки. Прецессия земной оси
20. Ноосфера. Техносфера
21. Некоторые проблемы экологии и влияние на нее народнохозяйственной деятельности
22. Мир элементарных частиц
23. Структурные уровни организации материи
24. Свет

25. Солнечная энергетика – проблемы и перспективы
26. Атомная энергетика – проблемы и перспективы
27. Законы сохранения
28. Корпускулярно - волновой дуализм
29. Понятие ансамбля. Вероятность - атрибут сложных систем. Равновесные и неравновесные состояния
30. Современная наука и мистицизм
31. Виртуальная реальность
32. Мозг и компьютер
33. Кризис современной космологии
34. Фундаментальные физические взаимодействия и их проявления в природе
35. Влияние Солнечной активности на природные и общественные явления
36. Нобелевская премия и ее лауреаты
37. Современные проблемы квантовой физики. Лазеры
38. Альтернативные источники энергии
39. Картины мира (геоцентрическая, гелиоцентрическая, механическая, электромагнитная, современная)

Текущий контроль формирования компетенций реферат

Уровни сформированности компетенций	Оценка	Отличительные признаки
Базовый уровень	3	Обучающийся не проявил оригинальности при подготовке презентации. Отчасти продемонстрировал культуру мышления. Обобщил некоторым образом информацию. Допустил неточности в анализе темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий.
Продвинутый уровень	4	Проявил некоторую оригинальность при подготовке презентации. Проявил отчасти культуру мышления, способность к логическому изложению информации. Обобщил информацию. Проявил способность к анализу темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Изложил алгоритм действий при выборе того или иного метода решения биофизических проблем. Сформулировал некоторые выводы.

Уровень высокой компетентности	5	Проявил оригинальность и креативность при подготовке презентации. Показал высокий уровень культуры мышления, способность к рефлексии, умозаключениям и логике. Обобщил информацию с помощью схем, таблиц, рисунков, логических блоков. Проанализировал тему с активным использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Четко изложил алгоритм действий при выборе того или иного метода решения биофизических проблем. Четко сформулировал выводы.
--------------------------------	---	--

4.2. Методические указания по подготовке к устному опросу

При самостоятельном изучении некоторых тем курса, необходимо подготовиться к устному опросу.

При изучении материала по теме отметьте «проблемные» точки. Определите необходимую литературу из рекомендованной к курсу, можно воспользоваться источниками в интернет.

Сформируйте тезисный список ответов на вопросы, со своими замечаниями и комментариями.

Обучающийся должен быть готов ответить на поставленные вопросы, аргументировать свой вариант ответа, ответить на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя. После окончания опроса оценить степень правильности своих ответов, уяснить суть замечаний и комментариев преподавателя.

Оценка устного опроса проводится согласно фонду оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по традиционной шкале.

Критерий оценки при собеседовании.

Оценка	Критерии
«Отлично»	если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение математическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и

	последовательность ответа.
«Хорошо»	ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение математическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе, в решении задач.
«Удовлетворительно»	ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно владением логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести решать задания по данной теме.
«Неудовлетворительно»	ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками решения задач; неумением давать аргументированные ответы, отсутствие логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа и решений задач.

1.3. Методические указания к выполнению тестовых заданий

Тест – это система заданий специфической формы, определенного содержания, упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине/модулю.

Тестовое задание - задание в тестовой форме, прошедшее экспертизу и апробацию, качественные и количественные оценки характеристик которого удовлетворяют определенным критериям, нацеленным на проверку качества содержания, формы и на выявление системообразующих свойств заданий теста.

К текущему тестированию обучающимся рекомендуется готовиться по лекционному материалу и вопросам для самоподготовки. Тестирование для проведения текущего контроля проводится на практических занятиях по отдельным темам. Тестовое задание состоит из вопроса и трех вариантов ответов, из которых верным является только один. Задачей теста является набор максимально возможного количества баллов текущей успеваемости.

Комплект тестов размещен в ЭИОС ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>. Обучающийся, используя логин и пароль, входит в систему и проходит тестирование.

При выполнении тестовых заданий необходимо внимательно прочитать вопрос, определить область знаний, наличие которых призвано проверить данное задание. После этого следует внимательно ознакомиться с предложенными вариантами ответов. Тест оценивается согласно фонду оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

4.4. Методические указания к проведению зачета

Зачет проводится в устной или письменной формах по вопросам, указанным в фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся. Перечень таких вопросов объявляется обучающимся не менее чем за две недели до проведения зачета.

При любой форме проведения зачета обучающийся ведет записи на листах подготовки к ответу, которые затем сдает преподавателю.

Листы подготовки к ответу должны быть формата А4 или тетрадные. Страницы этих листов необходимо пронумеровать. На первой странице следует указать наименование вуза, номер группы, фамилию, имя и отчество обучающегося, наименования дисциплины и вопросы к зачету.

Зачет оценивается согласно фонду оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Итоговый контроль сформированности компетенций зачет

Оценка	Отличительные признаки
«отлично» / «зачтено»	Оценка «отлично/зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, в полной мере демонстрирует знания, умения и навыки по дисциплине с учетом необходимых компетенций.
«хорошо» / «зачтено»	Оценка «хорошо/зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, в основном демонстрирует знания, умения и навыки по дисциплине с учетом необходимых компетенций.
«удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «удовлетворительно/зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, обладает минимальным набором знаний, умений и навыков по дисциплине с учетом необходимых компетенций.
«неудовлетворительно» / «незачтено»	Оценка «неудовлетворительно/незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, характеризуются существенными пробелами в освоении минимального набора знаний, умений и навыков по дисциплине с учетом необходимых компетенций.

Примерные вопросы к зачету:

1. Кинематика поступательного движения материальной точки. Скорость и ускорение.
2. Динамика поступательного движения материальной точки. Законы Ньютона.
3. Механическая система тел. Закон сохранения импульса.
4. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы. Момент импульса.

5. Основной закон динамики вращательного движения.
6. Закон сохранения момента импульса.
7. Работа и энергия. Работа постоянной силы.
8. Механическая энергия (кинетическая и потенциальная).
9. Закон сохранения и превращения механической энергии.
10. Колебательное движение. Гармоническое колебание. Уравнение гармонического колебания.
11. Гидродинамика вязкой жидкости. Методы измерения вязкости жидкости.
12. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и их опытные подтверждения.
13. Идеальный газ. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа.
14. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул идеального газа.
15. Внутренняя энергия массы газа.
16. I начало термодинамики.
17. II начало термодинамики. Энтропия.
18. Электрический заряд. Закон Кулона.
19. Электрическое поле. Его напряженность. Принцип суперпозиции.
20. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Связь между напряженностью и потенциалом.
21. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи.
22. Закон Ома для полной цепи. Э.Д.С. источника тока.
23. Магнитное поле. Закон Ампера. Вектор магнитной индукции.
24. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции.
25. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции.
26. Электромагнитное поле. Теория Максвелла об электромагнитном поле.

27. Электромагнитные волны.
28. Природа света.
29. Взаимодействие света с веществом. Фотосинтез.
30. Основные законы оптики.
31. Интерференция света. Условие минимума и максимума освещенности.
32. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
33. Поляризация света. Закон Малюса.
34. Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана и Вина.
35. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта.
36. Уравнение Эйнштейна.
37. Строение атома по Резерфорду.
38. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора.
39. Строение ядра. Изотопы. Ядерные силы. Их свойства.
40. Энергия связи ядра. Дефект массы ядра.
41. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.
42. Правила смещения для радиоактивного распада (α -распад, β - распад, γ -излучение).

5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

5.1. Основная литература

1. Родионов, В. Н. Физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. текст. дан. - М.: Юрайт, 2018. — 273 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.
2. Фриш, С.Э Курс общей физики: Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика: учебник /С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. – 13-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 480 с.
3. Фриш, С.Э. Курс общей физики: Т.2. Электрические и электромагнитные явления: учебник / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. – 12-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2009. – 528 с.

4. Фриш, С.Э. Курс общей физики: Т.3. Оптика. Атомная физика: учебник / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. – 10-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 656 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. пособие / Т.И. Трофимова. – 17-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2008. – 580 с.

2. Грабовский, Р.И. Курс физики [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — Электрон. текст. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

3. Грабовский, Р.И. Курс физики: учеб. пособие /Р.И. Грабовский. – 12-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2017.

4. Ливенцев, Н.М. Курс физики: учебник /Н.М. Ягодин. - 7-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2017.

5. Фирганг, Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики: учеб. пособие / Е.В. Фирганг. – 4-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2009. – 352 с.

5.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Физика: Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов направлений подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», 35.03.07 «Технология производства и переработки с/х продукции», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.06 «Агроинженерия», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.01 «Лесное дело» / сост. В.С. Корнилов; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Уссурийск, 2019. – 52 с.

2. Физика. Часть 2. Электричество и магнетизм: методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов направлений подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», 35.03.07 «Технология

производства и переработки с/х продукции», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.06 «Агроинженерия», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.01 «Лесное дело» /ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. В.С. Корнилов. – Уссурийск, 2019. - 48 с.

3. Физика. Часть 3. Оптика и квантовая физика: методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов направлений подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», 35.03.07 «Технология производства и переработки с/х продукции», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.06 «Агроинженерия», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.01 «Лесное дело» /ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. В.С. Корнилов. – Уссурийск, 2019. - 54 с.

4. Физика: методические указания для выполнения контрольной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) для обучающихся заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.07 Технология производства и переработка с/х продукции [Электронный ресурс]: / сост. В.С. Корнилов; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Электрон. текст. дан. - Уссурийск, 2019. – 54 с. - Режим доступа: www.de.primacad.ru.

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

- 1 Научная электронная библиотека e-library.ru.
- 2.Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>.
3. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Физика»
для направления 35.03.04 «Агрономия» - Режим доступа: <http://de.primacad.ru>.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Краткое содержание разделов курса	4
2. Планы лекционных занятий	5
3. Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ	7
4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы	10
5. Рекомендуемые информационные источники	20
Список использованных источников	23

Корнилов Виктор Степанович

Корнилов В.С.: методические указания по освоению дисциплины (модулю) для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия [Электронный ресурс]: / В.С.Корнилов; ФГБОУ ВО ПГСХА. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2019. – 25 с. – Режим доступа: www.elib.primacad.ru...

ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Адрес: 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44