Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 07.10.2024 11:37:13
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____/ Трушкин В.А./
«26» 08 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ФИЗИКА**
Направление подготовки	**35.03.07 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**
Направленность (профиль)	**ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ В АПК**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Кафедра инженерной физики, электрооборудования и электротехнологий**
Ведущий преподаватель	**Иванова З.И., доцент**

Разработчик: доцент, Иванова З.И. _____ (подпись)

Саратов 2019

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……...3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания …….. 4

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……...7

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования ……23

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Физика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07.2017 г. № 669, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Физика»

Таблица 1

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (год)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникативных технологий	ОПК-1.1 – демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; – ОПК- 1.3 – применяет физические законы при решении профессиональных задач	1	лекции, лабораторные занятия	Доклад/тестовые задания/ лабораторная работа/контрольная работа/ ситуационные задачи

Примечание:

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: математика (базовый уровень), прикладная математика по технологии

перерабатывающих производств в АПК, морфология и физиология сельскохозяйственных животных, физиология растений, экология, химия, неорганическая и аналитическая химия, органическая химия, физическая и коллоидная химия, биохимия, технические основы проектирования оборудования пищевых и перерабатывающих предприятий, тепло-и холодильная техника, микробиология, информатика, цифровые технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы), преддипломная практика, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Письменный опрос	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам, метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	комплект контрольных заданий по вариантам, ситуационные задачи, комплект тестовых заданий
2	Лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
3	Устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса задания для самостоятельной работы

		определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
1	Ошибки измерений и математическая обработка результатов эксперимента.	ОПК-1	Лабораторная работа
2	Механика		Лабораторная работа, входной контроль
3	Применение законов сохранения в механике.		ситуационные задачи
4	Динамика.		Лабораторная работа, ситуационные задачи
5	Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы		Лабораторная работа,
6	Молекулярная физика. Изопроцессы.		Лабораторная работа, ситуационные задачи
7	Расчет характеристик и параметров состояния идеального газа		ситуационные задачи
8	Капиллярные явления. Поверхностное натяжения		Лабораторная работа, ситуационные задачи, контрольная работа
9	Изопроцессы. Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества		Лабораторная работа, ситуационные задачи
10	Электростатика. Расчет характеристик электростатических полей		Лабораторная работа, ситуационные задачи
11	Электрический ток, расчет цепей постоянного тока		Лабораторная работа, ситуационные задачи
12	Расчет характеристик магнитных полей. Магнитное поле Земли.		лабораторная работа, ситуационные задачи
13	Геометрическая оптика		лабораторная работа, ситуационные задачи
14	Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа		лабораторная работа
15	Квантовая физика		ситуационные задачи

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Физика» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1, 1 год	ОПК-1.1 – демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных законах математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;	обучающийся демонстрирует знания только основного материала: фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения, основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание программного материала, не допускает существенных неточностей, демонстрирует умение рассчитывать и анализировать характеристики колебаний в механических системах; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;	обучающийся демонстрирует знание программного материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, умеет использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; работать с научно-технической информацией; работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях
	– ОПК- 1.3 – применяет физические законы при решении профессиональных задач	обучающийся не знает практику применения материала, допускает ошибки в описании процессов и явлений	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки информации, методами исследования физико-химических свойств веществ; универсальными учебными действиями, приемами и методами решения	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки информации, универсальными учебными действиями, приемами и методами решения	успешное и системное владение навыками чтения и оценки информации, методами исследования физико-химических свойств веществ; универсальными учебными действиями, приемами и методами решения конкретных профессиональных задач

			конкретных задач	задач	

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Цель проведения входного контроля: проверить состояние знаний, умений, навыков обучающихся по материалу раздела, пройденному в прошедшем учебном году (в школе), определить уровень готовности обучающегося и группы в целом к дальнейшему обучению и наметить пути устранения пробелов в знаниях.

Примерный перечень вопросов

1 семестр

Вопросы входного контроля

1. Основные единицы системы СИ.
2. Что такое скорость и ускорение и в каких единицах они измеряются?
3. В чем отличие массы от веса тела?
4. Назовите виды энергии.
5. Что принимают под нормальными условиями?
6. Что принято за 0 по шкале Цельсия?
7. В чем разница процесса кипения и испарения?
8. Назовите способы теплопередачи.
9. Назовите изопроцессы.
10. Что такое электрический ток?
11. Напишите закон Ома для постоянного тока.
12. Как взаимодействуют электрические заряды?
13. Сформулируйте закон отражения и преломления света.
14. С какой скоростью распространяется свет в вакууме?
15. В каких оптических явлениях свет проявляет волновые свойства?

16. Почему на небе появляется радуга?
17. Что такое молния и гром?
18. Назовите агрегатные состояния вещества.
19. Что вы знаете о строении атома и ядра?
20. Какие вам известны элементарные частицы?

3.2. Контрольная работа

Тематика контрольных и самостоятельных работ устанавливается в точном соответствии с ФГОС ВО и рабочей программой по данному направлению подготовки.

Количество вариантов заданий соответствует количеству обучающихся в учебной группе.

Пример контрольной работы:

Билет 1

1. Ускорение: определение, единицы размерности, формулы для определения, определение направления.

2. Радиус – вектор точки изменяется по закону $\vec{r} = 2t^3\bar{i} + 4t\bar{j} + 3\bar{k}$. Найти скорость $\bar{\upsilon}$ точки.

3. Тело движется по криволинейной траектории по часовой стрелке с увеличением скорости. Изобразить это движение и вектор тангенциального ускорения.

4. Что включает в себя система отчета?

5. Решают две задачи:

А) рассчитывают время движения поезда между двумя станциями,

Б) рассчитывают время движения поезда вдоль железнодорожной платформы.

При решении какой задачи поезд можно принять за материальную точку?

1. и А, и Б 2. А 3. Б 4. ни А, ни Б

6. Если радиус окружности уменьшится в 4 раза при неизменной линейной скорости, то угловая скорость при вращении тела по окружности

1. останется прежней 2. увеличится в 4 раза
3. уменьшится в 4 раза 4. уменьшится в 16 раз

7. Единицы измерения угловой скорости.

8. Автомобиль, трогаясь с места, движется прямолинейно с постоянным ускорением, равным по модулю 1 м/с^2. Через какое время он приобретет скорость 72 км/ч?

1.72 с 2. 60 с 3.40 с 4. 20 с 5. 10 с

3.3. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и рабочей программой дисциплины.

Количество вариантов заданий, как правило, соответствует количеству обучающихся.

Каждый обучающийся должен выполнить определенное число лабораторных работ. Для того чтобы приступить к выполнению лабораторной работы каждый обучающийся должен самостоятельно изучить теоретический материал по данной теме, используя конспект лекции и рекомендуемую литературу, разобраться в методике опыта и изучить экспериментальную установку. Кроме этого необходимо подготовить форму отчета по данной работе и окончательно оформить отчет по предыдущему занятию.

Время, которое обучающийся проводит в лаборатории физического практикума необходимо для теоретического отчета по данной работе, проведения эксперимента, обработки результатов измерений и окончательного отчета по данной работе, т.е. прежде чем приступить к экспериментальной части работы необходимо получить допуск (разрешение) к работе по теории эксперимента, а также по устройству экспериментальной установки.

Во время лабораторных занятий обучающийся обязан аккуратно заносить в отчет результаты измерений и производить необходимые вычисления. После проведения эксперимента отчет представляется на подпись преподавателю.

При защите лабораторной работы обучающийся должен продемонстрировать полное понимание теории эксперимента, а также умение выполнить и оформить работу правильно и аккуратно. Все отчеты по выполненным работам должны быть подписаны преподавателем и предъявлены при зачете в конце семестра.

Подготовка к каждому двухчасовому лабораторному занятию рассчитана в среднем на 1,5 часа самостоятельной работы.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика».

Перечень тем лабораторных работ:

1. Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы и расчет погрешностей измерений;
2. Изучение законов колебательного движения математического маятника и определение ускорения силы тяжести;
3. Изучение вращательного движения на маятнике Обербека;
4. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости;
5. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва панель;
6. Определение отношения теплоемкостей воздуха (C_p/C_y) методом Клемана и Дезорма;
7. Определение сопротивления проводников мостиком Уитстона;
8. Градуировка термопары и определение температуры тела;
9. Снятие вольтамперной характеристика полупроводникового диода;
10. Изучение работы транзистора;
11. Измерение активного, емкостного и индуктивного сопротивлений в цепи переменного тока;

12 Измерение показателя преломления и концентрации раствора сахара рефрактометром;
13. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы;
14. Определение размеров малых тел микроскопом;
15. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки;
16. Определение концентрации раствора сахара с помощью поляриметра.

3.4 Деловая игра: лекция-визуализация с анализом конкретной ситуации

Деловая игра – средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные) методом поиска новых способов ее выполнения. Деловая игра имитирует различные аспекты человеческой активности и социального взаимодействия. Игра также является методом эффективного обучения, поскольку снимает противоречия между абстрактным характером учебного предмета и реальным характером профессиональной деятельности.

Применение деловых игр позволяет выявить и проследить особенности психологии участников. С помощью деловой игры можно определить: уровень деловой активности обучающегося; наличие тактического и (или) стратегического мышления; способность анализировать собственные возможности и выстраивать соответствующую линию поведения; способность прогнозировать развитие процессов; способность анализировать возможности и мотивы других людей и влиять на их поведение;

Проведение деловой игры осуществляется в 3 этапа: организационный, собственно игровой и итоговый. *Организационный этап* охватывает решение следующих задач: определение целей и задач игры; определение состава жюри; разделение учебной группы на команды и выборы капитана команды. На втором этапе проводится непосредственно игра. Здесь решаются основные задачи: написание специального сценария решения поставленной проблемы каждой из команд; защита своего проекта решения (выступает капитан и его помощники), ответы на вопросы членов жюри. На третьем этапе подводятся итоги игры, членами жюри выставляется оценка участникам игры и команде в целом.

Для достижения поставленных учебных целей преподавателям целесообразно использовать на своих занятиях различные модификации деловых игр, имитационные, ролевые игры, анализ конкретных ситуаций. Использование игр в учебном процессе обеспечивает:

– эмоциональную насыщенность процесса обучения;

– подготовку к профессиональной деятельности, формирование знаний, умений, навыков;

– закрепление знаний в процессе послеигрового обсуждения;

– достижение комплексных педагогических целей: познавательных, воспитательных, развивающих.

В лекции-визуализации передача аудиоинформации сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм, педагогического гротеска с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, кинофильмы и т.д.). Такая наглядность компенсирует недостаточную зрелищность учебного процесса. Основной акцент в этой лекции делается на более активном включении в процесс мышления зрительных образов, то есть развития визуального мышления. Опора на визуальное мышление может существенно повысить эффективность предъявления, восприятия, понимания и усвоения информации, ее превращения в знания.

В лекции целесообразно значительную часть информации передавать в наглядной форме, развивать у слушателей навыки и умения преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму. Как известно, в восприятии материала трудность вызывает представление абстрактных (не существующих в зримой форме) понятий, процессов, явлений, особенно теоретического характера. Визуализация позволяет в значительной степени преодолеть эту трудность и придать абстрактным понятиям наглядный, конкретный характер. Процесс визуализации лекционного материала, а также раскодирования его слушателями всегда порождает проблемную ситуацию, решение которой связано с анализом, синтезом, обобщением, развертыванием и свертыванием информации, то есть с операциями активной мыслительной деятельности.

Методика чтения подобной лекции предполагает предварительную подготовку визуальных материалов в соответствии с ее содержанием. В этой работе должны участвовать преподаватели и обучающиеся, поставленные в положение не только воспринимающих, но и “создающих информацию”. С этой целью преподаватель дает задание слушателям подготовить наглядные материалы по прочитанной лекции, определив их количество и способы представления информации.

После этого целесообразно прочитать эту же лекцию с использованием наиболее интересных визуальных материалов и представить эту ситуацию для анализа и разбора. Используются разные типы наглядности; натуральный, изобразительный, символический – в сочетании с различными техническими средствами. Каждый тип наглядности оптимален для донесения какой-то определенной информации. Это позволяет сконцентрировать внимание на наиболее существенных в данной ситуации аспектах сообщения, глубже его понять и усвоить.

Подобная лекция создает своеобразную опору для мышления, развивает навыки наглядного моделирования, что является способом повышения не только интеллектуального, но и профессионального потенциала обучаемых.

Выбор способов достижения и типов наглядности зависит от темы. Руководствуясь принципом посильной трудности, при изложении сложных для восприятия и понимания тем, содержащих большой объем концентрированной информации, целесообразно использовать сочетание изобразительной и символической наглядности. Например, схема является универсальным, но достаточно сложным для восприятия средством наглядности, поэтому ее

конструирование рекомендуется осуществлять на основе рисунка, часто выполненного в гротескной форме. Это позволяет создавать ассоциативные цепочки, помогающие слушателям запоминать и осмысливать информацию. Основная сложность состоит в выборе средств наглядности, их создании и режиссуре всей лекции в целом. Большую роль здесь играют такие факторы как графический дизайн, цвет, оптимальность сочетания словесной и визуальной информации, технических средств и традиционных наглядных материалов, дозировка в подаче информации, мастерство и стиль общения лектора с аудиторией.

Применение лекции этого типа должно основываться на учете психофизиологических возможностей слушателей, их уровня образования и профессиональной принадлежности, что позволит предотвратить негативные последствия чрезмерной перегрузки зрительного канала восприятия.

Лекция *с анализом конкретных ситуаций*. Данная лекция по форме похожа на лекцию-дискуссию, однако, на обсуждение преподаватель ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Обычно, такая ситуация представляется устно или в очень короткой видеозаписи. Поэтому изложение ее должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Обучающиеся анализируют и обсуждают эти микроситуации сообща, всей аудиторией. Преподаватель старается активизировать участие в обсуждении отдельными вопросами, обращенными к отдельным обучаемым, представляет различные мнения, чтобы развить дискуссию, стремясь направить ее в нужное направление. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, ненавязчиво, но убедительно подводит обучающихся к коллективному выводу или обобщению. Иногда обсуждение микроситуации используется в качестве пролога к последующей части лекции. Для того чтобы заинтересовать аудиторию, заострить внимание на отдельных проблемах, подготовить к творческому восприятию изучаемого материала. Чтобы сосредоточить внимание, ситуация подбирается достаточно характерная и острая. Однако это может потребовать слишком много учебного времени на ее обсуждение. Так, например, приведя ситуацию, обучающиеся могут начать приводить примеры подобных ситуаций из собственного опыта, и дискуссия постепенно уходит в сторону других проблем. Хотя это весьма полезно, но основным содержанием занятия является лекционный материал, и преподаватель вынужден останавливать дискуссию. Вот почему подбор и изложение таких ситуаций должны осуществляться с учетом конкретных рассматриваемых вопросов. Кроме того, у преподавателя должна остаться возможность перенести дискуссию на специально планируемое занятие, считая свою задачу – заинтересовать слушателей – выполненной.

3.5. Устный опрос при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине «Физика» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях по механике и молекулярной физике

1.Материальная точка. Система отсчета.
2.Скорость средняя и мгновенная.
3.Путь при произвольной зависимости от времени.
4.Ускорение. Скорость и путь при равноускоренном движении.
5.Ускорение при движении тела с постоянной скоростью по окружности.
6. Угловая скорость. Направление вектора угловой скорости.
7.Период и частота вращения. Связь с угловой скоростью.
8.Угловое ускорение; связь с тангенциальным ускорением.
9.Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
10.Второй закон Ньютона. Сила. Масса тела.
11.Третий закон Ньютона. Направление сил, действующих на тела.
12.Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через импульс.
13.Сила тяжести и вес тела.
14.Сила трения. Сила упругости.
15. Закон сохранения импульса в замкнутой системе.
16.Полная механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
17.Абсолютно упругий и неупругий удар шаров.
19.Основные положения молекулярно-кинетической теории.
20.Основные понятия термодинамики.
21.Уравнение состояния тела (вещества).
22.Идеальный газ. Какой газ близок к идеальному?
23.Уравнение состояния идеального газа для данной массы газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).
24.Уравнение состояния идеального газа в виде зависимости давления от температуры и концентрации молекул.
25.Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов.
26. Внутренняя энергия термодинамической системы.
27. Число степеней свободы молекул.
28. Связь внутренней энергии вещества с числом степеней свободы.
29. Первое начало термодинамики.
30. Работа, совершаемая газом при изменении его объёма.
31. Теплоёмкость тела, молярная и удельная теплоёмкости.
32. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах (изохорическом, изобарическом, изотермическом, адиабатическом).
33. Коэффициент полезного действия для кругового процесса.
34. Две формы передачи энергии от одних тел другим.
35. Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл.
36.Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Связь между линейными и угловыми величинами.
2. Аналогия между вращательным и поступательным движениями.
3.Вес тела при движении с ускорением. Невесомость.
4.Механическая система. Силы внутренние и внешние
5.Кинетическая энергия, вывод формулы через работу.
6.Работа и энергия. Мощность
7. Закон Дальтона.
8. Оценить объем и размер молекул воды.
9. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
10.Связь средней кинетической энергии поступательного движения молекул с температурой.
11. Вывод основного уравнения молекулярно – кинетической теории газов

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях по электрическим и магнитным явлениям

1. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.
2. Напряженность электрического поля.
3. Принцип суперпозиции электрических полей.
4. Силовые линии (линии напряженности) электрического поля. Полное число линий, входящих из точечного заряда.
5. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.
6. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами.
7. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом.
8. Электроемкость уединенного проводника. Емкость шара.
9. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов.
10. Энергия заряженного конденсатора.
11. Сила тока. Сила тока в случае движения положительных и отрицательных зарядов. Вектор плотности тока, связь с силой тока.
12. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление цилиндрического проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры.
13. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников.
14. Электродвижущая сила. Падение напряжения на неоднородном участке цепи. Закон Ома
15. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца.
16. Мощность, развиваемая источником тока. Мощность, выделяемая в нагрузке. Коэффициент полезного действия источника тока.
17. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля. Закон Био – Савара - Лапласа.
18. Магнитная индукция прямого проводника с током.

19. Сила Лоренца. Направление силы, действующей на положительный и отрицательный заряды.
20. Закон Ампера. Физический смысл вектора магнитной индукции B.
21. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током. Правило левой руки.
22. Сила и механический момент, действующие на замкнутый контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током. Работа при повороте контура с током в магнитном поле.
23. Магнитная индукция в центре кругового контура с током.
24. Магнитная индукция на оси кругового контура с током.
25. Магнитный поток.
26. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле. Работа при повороте контура в магнитном поле на угол.
27. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность.
28. Магнитная проницаемость, ее физический смысл.
29. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.
30. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле.
31. Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида.
32. ЭДС самоиндукции.
33. Энергия магнитного поля (вывод). Плотность энергии магнитного поля.
34. Плотность энергии электромагнитного поля.
35. Уравнения Максвелла.

Вопросы для самостоятельного изучения

1.Виды электрических разрядов.
2.Проводник во внешнем электрическом поле. Индуцированные заряды.
3. Магнитная индукция внутри магнетика.
4.Плотность потока энергии в электромагнитной волне.
5. Виды конденсаторов и их применение.
6. Магнетики и их применение.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях по оптике, атомной, ядерной, квантовой физике

1. Световой вектор, характер колебаний светового вектора.
2. Абсолютный показатель преломления, связь с электрической и магнитной проницаемостью среды. Дисперсия света.
3. Длина и частота световых волн. Связь длины и частоты световой волны в среде и вакууме.
4. Основные законы геометрической оптики. Абсолютный и относительный показатели преломления. Явление полного внутреннего отражения.
5. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
6. Интерференция света. Когерентные волны. Условия интерференционных максимума и минимума при наложении двух когерентных волн.
7. Принцип Гюйгенса. Дифракция света, виды дифракции.

8. Фотоэффект. Внешний и внутренний фотоэффект. Три закона внешнего фотоэффекта.
9. Объяснение фотоэффекта с помощью квантовой теории. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
10. Фотон. Масса, энергия, импульс. Основные свойства фотона.
11. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда.
12. Спектр атома водорода. Постулаты Бора.
13. Строение ядра. Энергия связи в ядре.
14. Протоны и нейтроны.
15. α, β, γ –излучения.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Плотность энергии, плотность потока энергии в электромагнитной волне.
2. Плоское и сферические зеркала.
3. Линзы. Формула тонкой линзы.
4. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.
5. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.
6. Применение интерференции и дифракции в технике и технологии. Интерференционная микроскопия.
7. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение, их свойства и использование в современной технике.
8. Рентгеновское и гамма излучение и их использование в современной технике.
9. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.
10. Вычислить длину волны де Бройля частицы массой 1 г, движущейся со скоростью 10 м/с.
11. Частицы одинаковой природы в классической и квантовой механике.

Текущий контроль проводится в виде:

- рубежного контроля: по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины. Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

В процессе профессиональной деятельности необходимо постоянно адаптироваться в изменяющейся обстановке научно-технического развития. Поэтому важно, чтобы за время обучения обучающийся не только усвоил некоторый объем полезной информации, но и овладел технологией получения знаний. В ходе изучения дисциплины «Физика» обучающиеся должны познакомиться с основными физическими законами и явлениями. Важная роль при этом отводится самостоятельной работе. Самостоятельная работа обучающихся при изучении дисциплины «Физика» включает в себя подготовку к практическим занятиям, изучение вопросов, не включенных в лекционный курс и творческое задание, состоящее в написании реферата или выполнении проекта по актуальным вопросам физики.

Критериями оценки служат: глубина усвоения обучающимся учебного материала, умение применять полученные знания для решения конкретных физических задач, объем полученных знаний.

Тематика контрольных и самостоятельных работ устанавливается в соответствии с узловыми темами учебного материала, подлежащего усвоению и разбираемыми в ходе аудиторных занятий и самостоятельного изучения материала.

Количество вариантов задания зависит от сложности и разнонаправленности рассматриваемых ситуаций.

3.6. Промежуточная аттестация

Цель проведения промежуточной аттестации: оценка компетенций (контроль знаний, навыков, умений), полученных обучающимся в процессе обучения, их соответствия требованиям государственных, федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования для вынесения решения о продолжении обучения или предоставлении возможности повторно пройти аттестацию; оценки качества организации учебного процесса и выработки необходимых корректирующих действий.

3.7 Итоговая аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Физика» и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденном решением ученого совета ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» от 18.06.2014, протокол №7.

Тематика вопросов, выносимых на экзамен

1. Механическое движение. Перемещение, траектория и пройденный путь. Скорость и ускорение.
2. Движение материальной точки по окружности.
3. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.
4. Основные законы динамики (Законы Ньютона).
5. Вращательное движение твердого тела.
6. Колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики. Физический и математический маятники.
7. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Уравнение волны. Звуковые волны.
8. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения.
9. Законы изменения и сохранения импульса.
10. Давление в жидкости и газе. Гидростатическое давление. Гидравлический пресс.
11. Измерение давления. Закон Архимеда. Аргометры.
12. Уравнение неразрывности струн. Линии тока. Идеальная жидкость.
13. Уравнение Бернулли. Измерение скорости движения жидкости.

14. Реальные жидкости. Вязкость (внутреннее трение). Уравнение Ньютона для вязкого трения.

15. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.

16. Формула Пуазейля. Движение тел в вязкой жидкости. Закон Стокса. Метод Стокса и вискозиметра определения вязкости жидкости.

17. Внутреннее давление в жидкости. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения.

18. Дополнительное давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

19. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Высота поднятия жидкости в капилляре. Формула Борелли-Жюрена.

20. Молекулярная физика. Основные положения МКТ. Сила и энергия молекулярного взаимодействия. Агрегатные состояния веществ.

21. Экспериментальные газовые законы. Законы Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака.

22. Уравнение состояния идеального газа. Закон Клапейрона. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

23. Основное уравнение МКТ. Средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул. Уравнение Клаузиуса.

24. Следствия из основного уравнения МКТ. Уравнение Больцмана. Средняя квадратичная скорость.

25. Статистические распределения. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям теплового движения и функция распределения Максвелла. Опыт Штерна.

26. Явление переноса в газах. Средняя длина свободного пробега молекул.

27. Диффузия. Коэффициент диффузии.

28. Теплопроводность. Уравнение Фурье. Коэффициент теплопроводности.

29. Внутреннее трение (вязкость). Закон Ньютона. Коэффициент вязкости.

30. Основы термодинамики. Термодинамические процессы. Число степеней свободы. Кинетическая энергия молекул. Внутренняя энергия газа.

31. Количество теплоты. Теплоемкость. Удельная и молекулярная теплоемкость. Уравнение Майера. Физический смысл молекулярной газовой постоянной.

32. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая при изменении объема газа.

33. Адиабатический процесс. Закон Пуассона. Примеры адиабатических процессов.

34. Цикл Карно. Схема тепловой машины. К.П.Д. тепловой машины.

35. Второе начало термодинамики. Сущность второго начала термодинамики.

36. Энтропия. Обратимые и необратимые процессы. Неравенство Клаузиуса. Статистический смысл энтропии. Третье начало термодинамики (формула Нернста-Планка).

37. Реальный газ. Сила и потенциальная энергия молекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

38. Опыт Эндрюса. Критическая температура. Внутренняя энергия реального газа.

39. Фазовые равновесия и фазовые переходы. Фазовые переходы первого и второго рода.

40. Диаграмма состояния. Критическая тройная точка воды.

41. Твердое состояние вещества. Строение кристаллов. Типы кристаллических решеток: атомные, ионные, металлические и молекулярные кристаллы.

42. Электрическое поле и его характеристики. Напряженность электрического поля.

43. Закон взаимодействия электрических зарядов.

44. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал и разность потенциалов.

45. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение.

46. Напряженность электрического поля бесконечной равномерно заряженной нити.

47. Напряженность электрического поля бесконечной равномерно заряженной плоскости и двух разноименно заряженных плоскостей.

48. Момент силы и момент инерции.

49. Физический и математический маятники.

50. Космические скорости.

51. Закон сохранения момента импульса.

52. Некоторые приложения уравнения Бернулли.

53. Кинетическая энергия вращающегося тела.

54. Потенциальная энергия вращающегося тела.

55. Тепловая машина. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловой машины.

56. Энтропия.

57. Некоторые приложения уравнения Бернулли.

58. Физический смысл молярной газовой постоянной.

59. Распределение молекул по скоростям.

60. Средняя длина свободного пробега молекул.

61. Электрическая емкость.

62. Работа и мощность электрического тока.

63. Основы электронной проводимости металлов.

64. Понятие о квантовой электронной теории проводимости.

65. Электропроводящие свойства тел.

66. Проводники. Полупроводники. Диэлектрики.

67. Основные законы геометрической оптики.

68. Основные понятия фотометрии.

69. Законы отражения и преломления света.

70. Явления полного внутреннего отражения. Рефрактометр.

71. Построение изображения в выпуклой линзе. Формула линзы.

72. Волновые свойства света. Скорость световой волны.

73. Дисперсия света. Спектры испускания и спектры поглощения.

74. Естественный и поляризованный свет. Методы получения поляризованного света.
75. Двойное лучепреломление. Призма Николя.
76. Закон Малюса и закон Брюстера.
77. Вращение плоскости поляризации. Поляриметры.
78. Масса и импульс фотона.
79. Закон Малюса и закон Брюстера.
80. Интерференция света. Когерентные источники и методы их.
81. Дифракция света, дифракция от одной и многих щелей.
82. Разрешаемая способность оптических приборов.
83. Фотоэффект. Работы Столетова по внешнему фотоэффекту. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта и объяснение законов Столетова.
84. Абсолютно черное тело. Закон излучения абсолютно черного тела. Люминесценция. Виды люминесценции. Законы люминесценции.
85. Давление света. Опыты Лебедева.
86. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора.
87. Строение ядра. Энергия связи ядра. Изотопы.
88. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивного распада. Законы смещения при альфа и бета распадах.
89. Ядерные реакции, дефект массы и энергия ядерных реакций.
90. Колебательный контур. Электромагнитные волны.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
КАФЕДРА «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29
по дисциплине «Физика»

1. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля.
2. Второе начало термодинамики (различные формулировки).
3. Радиоактивность. Альфа- и бета- распады ядер. Закон радиоактивного распада.
4. Диск массой 2 кг катится без скольжения по горизонтальной плоскости со скоростью 4 м/с. Найти кинетическую энергию диска.

Зав. кафедрой Трушкин В.А.
Одобрено на заседании кафедры протокол № от __.__.__ г.

3.8 Тестовые задания

Разработаны тестовые задания по различным разделам физики, использующиеся для закрепления обучающимися основных разделов пройденного материала.

Ниже приведены типовые тестовые задания при изучении курса «Физика».

1.Тангенциальное ускорение характеризует:
1) изменение скорости по величине 2) изменение скорости по направлению;
3) изменение скорости в единицу времени 4) изменение скорости и по величине и по направлению

2. Утверждение, что материальная точка покоится или движется прямолинейно и равномерно, если на нее не действуют другие тела:
1) верно при любых условиях, 2) верно для неинерциальных систем отсчета;
3)верно для инерциальных систем отсчета 4) верно при малой скорости точки

3. На тело, движущееся вдоль оси *x*, действует сила, изменяющаяся по закону $F = 3x^2 + 3$ Н. Работа силы на первых двух метрах пути равна
1) 10 Дж 2) 14 Дж 3) 16 Дж 4) 32 Дж

4. При температуре 36º С средняя квадратичная скорость молекул O_2 отличается от средней арифметической скорости этих молекул в … раз
1) 1,38 2) 1,28 3) 1,13 4) 0,36

5. При адиабатическом сжатии 2 молей идеального одноатомного газа его температура повысилась на 10 К. Работа, совершаемая над газом при таком сжатии, равна
1) 166 Дж 2) 250 Дж 3) 375 Дж 4) 415 Дж

6. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними уменьшить в три раза?
1) увеличится в 3 раза 2) уменьшится в 3 раза
3) увеличится в 9 раз 4) уменьшится в 9 раз

7. Пластины плоского конденсатора изолированы друг от друга слоем диэлектрика. Конденсатор заряжен до потенциала 1 кВ и отключен от источника напряжения. Определить диэлектрическую проницаемость, если при его удалении разность потенциалов между пластинами конденсатора возрастает до 3 кВ.
1) 0,3 2) 3 3) 6 4) 9

8. Амперметр имеет сопротивление 200 Ом и при силе тока I =100 мкА стрелка отклоняется на всю шкалу. Какое добавочное сопротивление надо подключить, чтобы прибор можно было использовать как вольтметр для измерения напряжения 2 В?
1) 19,8 кОм 2) 198 Ом 3) 1,98 МОм 4) прибор нельзя использовать как вольтметр

9. Две проволоки одинаковой длины из одного и того же материала включены последовательно в электрическую цепь. Сечение первой проволоки в три раза больше сечения второй. Количество теплоты, выделяемое в единицу времени в первой проволоке,

1) В 3 раза больше, чем во второй, 2) В 3 раза меньше, чем во второй,
3) В 9 раз больше, чем во второй, 4) В $\sqrt{3}$ раз меньше, чем во второй.

10. Электрон и протон влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции со скоростями υ и 2υ соответственно. Отношение модуля силы, действующей на электрон, к модулю силы, действующей на протон, равно

1) 4:1 2) 2:1 3) 1:1 4) 1:2

11. По двум длинным параллельным проводам текут токи в противоположных направлениях, причем $I_1 = 2I_2$. Расстояние между ними равно *a.* Точки в которых магнитное поле равно нулю находятся:

1) на прямой, которая параллельна проводам и находится справа от тока I_2 на расстоянии $x = a$ от тока I_2 и на расстоянии $x + a$ от тока I_1

2) на прямой, которая параллельна проводам и находится на расстоянии $x = a$ от тока I_1 и на расстоянии $x = 0$ от тока I_2;

3) на расстоянии $x = a$ от первого провода и на расстоянии $x = a$ от второго провода;

4) на расстоянии $x = a$ от второго провода и на расстоянии $x + 2a$ от первого провода

12. Явление усиления или ослабления колебаний при наложении двух или более когерентных волн называется

1) дифракцией, 2) поляризацией, 3) <u>интерференцией</u>, 4) фотоэлектрическим эффектом, 5) дисперсией.

13. Оптическая разность хода волн от двух источников в некоторой точке равна 0,660 мкм. Каким будет результат интерференции в этой точке, если длина волны а) 440 нм б) 660 нм

1) В обоих случаях максимумы, 2) в обоих случаях минимумы,
3) в случае а) максимум, в случае б) минимум,
4) в случае а) минимум, в случае б) максимум.

14. Период дифракционной решетки 2,5 мкм. Сколько максимумов будет содержать спектр, образующийся при падении на решетку света с длиной волны 600 нм

1) 9 2) 8 3) 7 4) 4

15. Если температуру абсолютно черного тела уменьшить в 4 раза, то длина волны, соответствующая максимуму испускательной способности излучения абсолютно черного тела

1) уменьшится в 4 раза; 2) уменьшится в 2 раза;
3) увеличится в 6 раз; 4) увеличится в 4 раза

16. Энергия фотона, поглощенного при фотоэффекте, равна *E*. Кинетическая энергия электрона, вылетевшего с поверхности этого металла при фотоэффекте,

1) больше *E* 2) меньше *E* 3) равна *E*
4) может быть больше или меньше *E* при разных условиях

17. Чему равна энергия, масса и импульс фотона для рентгеновских лучей (ν=1018 Гц)?

А. $6{,}62*10^{-16}$ Дж; $7{,}3*10^{-33}$кг; $2{,}2*10^{-24}$ кг * м/с

Б. $6{,}62*10^{-17}$ Дж; $7{,}3*10^{-30}$кг; $2{,}2*10^{-20}$ кг * м/с

В. $6{,}62*10^{-15}$ Дж; $7{,}3*10^{-34}$кг; $2{,}2*10^{-25}$ кг * м/с

Г. $6{,}62*10^{-19}$ Дж; $7{,}3*10^{-36}$кг; $2{,}2*10^{-27}$ кг * м/с

18. Что одинаково у атомов разных изотопов одного химического элемента и что у них различно?

А) одинаковы заряды и массы ядер, различны химические свойства

Б) одинаковы заряды ядер, различны массы и химические свойства

В) одинаковы заряды ядер и химические свойства атомов, различны массы ядер

Г) одинаковы массы ядер и химические свойства, различны заряды ядер

19. Какая доля радиоактивных ядер останется нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

1) 25% 2) 50% 3) 75% 4) 10%

20. В результате реакции синтеза ядра дейтерия с ядром ${}^{X}_{Y}Z$ образуется ядро бора и нейтрон в соответствии с реакцией:

$$ {}^{2}_{1}H + {}^{X}_{Y}Z \rightarrow {}^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n. $$

Каковы массовое число *X* и заряд *Y* (в единицах элементарного заряда) ядра, вступившего в реакцию с дейтерием?

1) x=11, Y=5 2) X=10, Y=5 3) X=9, Y=4 4) X=10, Y=4

3.9. Ситуационные задачи

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, которые предназначены для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющиеся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения — то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС). Ситуационные задачи рассматриваются на практических занятиях и затем вносятся в экзаменационный билет.

Пример ситуационной задачи:

Для устойчивого горения дугового фонаря необходимо иметь напряжение 60 В и ток 10 А. Для питания фонаря установлен генератор с напряжением 120 В. Определить величину добавочного сопротивления к дуговому фонарю, если сопротивление соединительных проводов равно 0,2 Ом.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Физика» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.1 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				преподавателя
–	«неудов-летвори-тельно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-ворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки входного контроля

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:
знания: полученные в школе и сохранившиеся на данный момент
умения: работать с формулами, осуществлять перевод размерностей
владение навыками: математических расчетов

Критерии оценки входного контроля

отлично	обучающийся демонстрирует: - полное знание материала изученного в школе
хорошо	обучающийся демонстрирует: - частичное знание пройденного в школе материала, допускает небольшие ошибки
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - избирательное знание пройденного в школе материала, допускает серьезные ошибки
неудовлетворительно	обучающийся: - не овладел знаниями школьной программы

4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:
знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа
умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов
владение навыками: расчетов экспериментальных данных, апробации результатов эксперимента.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	Правильное оформление работы. Соблюдён порядок выполнения работы. Все результаты измерений записаны верно и с учётом погрешности. Проведены правильные расчёты с учётом погрешностей. Учтены размерности величин. Все результаты измерений и вычислений занесены в таблицу с соблюдением обозначений и размерности величин. В итоге сделан вывод, соответствующий цели работы.
хорошо	С неточностями оформлена работа. Частично правильно соблюдён порядок выполнения работы. Результаты измерений записаны верно, но без учёта

	погрешностей. Не учтены размерности величин. Результаты измерений и вычислений частично занесены в таблицу. В итоге сделан вывод, не полностью соответствующий цели работы.
удовлетворительно	Неверно оформлена работа. Не совсем верно соблюдён порядок выполнения работы. Результаты измерений записаны верно, но без учёта погрешностей. Не учтены размерности величин. Результаты измерений и вычислений частично занесены в таблицу. В итоге сделан вывод, не полностью соответствующий цели работы.
неудовлетворительно	Неверно оформлена работа. Не соблюдён порядок выполнения работы. Результаты измерений записаны не верно, без учёта погрешностей. Не учтены размерности величин. Результаты измерений и вычислений не занесены в таблицу. В итоге сделан вывод, не соответствующий цели работы.

4.2.2. Критерии оценки устного ответа при промежуточной и итоговой аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов и явлений физики, физических соотношений, описывающих данные явления, знает практические примеры применения указанных явлений в технике и технологии.

умения: проводить физические эксперименты и последующий расчет параметров физических процессов с использованием современных методов и средств обработки экспериментальных результатов и расчета погрешностей.

владение навыками: проведения физического эксперимента и последующего расчета параметров физических процессов с использованием современных методов и средств обработки экспериментальных результатов и расчета погрешностей.

Критерии оценки устного ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, в т.ч. основных законов и явлений физики, практики применения этих законов, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо в нем ориентируется, не затрудняется с ответом при изменений условий задания. - умение проводить физические эксперименты и последующий расчет параметров физических процессов с использованием современных методов и средств обработки экспериментальных результатов и расчета погрешностей. - успешное и системное владение навыками проведения физического эксперимента и последующего расчета параметров физических процессов с использованием современных методов и средств обработки экспериментальных результатов и расчета погрешностей.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить физические эксперименты и последующий расчет параметров физических процессов, а также обработку экспериментальных результатов и расчет погрешностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные ошибки владение навыками проведения физического эксперимента и последующего расчета параметров физических процессов с использованием современных методов и средств обработки экспериментальных результатов и расчета погрешностей

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знание только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках основных физических законов и явлений, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; в целом успешное, но не системное умение проведения физических экспериментов и последующего расчета параметров физических процессов, а также обработку экспериментальных результатов и расчет погрешностей; - в целом успешное, но не системное владение навыками проведения физического эксперимента и последующего расчета параметров физических процессов с использованием современных методов и средств обработки экспериментальных результатов и расчета погрешностей.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в физических явлениях и законах, не знает практику их применения, допускает при этом существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы физических исследований, допускает при этом существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками постановки и проведения физических экспериментов и последующего расчета параметров физических процессов, допускает при этом существенные ошибки, не умеет рассчитывать погрешности полученных значений, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.

Разработчик: доцент, Иванова З.И. ЗИванова