


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры  
«2» сентября 2020 г., протокол № 2  
заведующий кафедрой

  
(подпись) И.А. Сергеева

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.11 ФИЗИКА**

для студентов по направлению подготовки бакалавриата  
35.03.10 Ландшафтная архитектура Профиль Декоративное растениеводство

Разработчик: Антропова Е.В.

Кемерово 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	3
1.1 Перечень компетенций .....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	4
1.3 Описание шкал оценивания .....	7
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий .....	8
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....	10
2.1 Текущий контроль знаний студентов .....	10
2.2 Промежуточная аттестация .....	16
2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования .....	18
2.4 Типовой экзаменационный билет .....	21
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....	22

# **1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **УК-1** способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
- **ОПК-1** способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

## 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>ОПК-1</b> способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</i>	<b>Владеть:</b> навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Коллоквиум, реферат, собеседование, экзаменационные материалы
	<b>Уметь:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Коллоквиум, реферат, собеседование, экзаменационные материалы
	<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин <b>31</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основных законах естественнонаучных дисциплин	В целом успешные, но не систематические знания об основных законах естественнонаучных дисциплин	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных законах естественнонаучных дисциплин	Успешные и систематические знания об основных законах естественнонаучных дисциплин	Коллоквиум, реферат, экзаменационные материалы
	<b>Владеть:</b> аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	Не владеет	Фрагментарное владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но не систематическое владение аппаратом математического моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение аппаратом математического моделирования	Успешное и систематическое владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	Коллоквиум, реферат, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>Второй уровень</b> (продолжение формирования) <i>Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.</i>	<b>B2</b>			делирования при решении задач различной природы	при решении задач различной природы		
	<b>Уметь:</b> применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но не систематическое умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	Успешное и систематическое умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	Коллоквиум, реферат, собеседование, экзаменационные материалы
	<b>Знать:</b> основные принципы построения и классификацию математических моделей <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основных принципах построения и классификации математических моделей	В целом успешные, но не систематические знания об основных принципах построения и классификации математических моделей	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных принципах построения и классификации математических моделей	Успешные и систематические знания об основных принципах построения и классификации математических моделей	Коллоквиум, реферат, экзаменационные материалы
<b>УК-1</b> способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Анализирует задачу, осуществляет её декомпозицию, выделяет этапы и действия по решению задачи.</i>	<b>Владеть:</b> навыками определения действий по решению задач <b>B1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками определения действий по решению задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками определения действий по решению задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками определения действий по решению задач	Успешное и систематическое владение навыками определения действий по решению задач	Собеседование
	<b>Уметь:</b> анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	Успешное и систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	Собеседование
	<b>Знать:</b> основы анализа и декомпозиции задач <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основах анализа и декомпозиции задач	В целом успешные, но не систематические знания об основах анализа и декомпозиции задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основах анализа и декомпозиции задач	Успешные и систематические знания об основах анализа и декомпозиции задач	Собеседование

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>Второй этап</b> (завершение формирования) <i>Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленных задач.</i>	<b>Владеть:</b> приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	В целом успешное, но не систематическое владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	Успешное и систематическое владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	Собеседование
	<b>Уметь:</b> использовать различные способы поиска и анализа информации <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение использовать различные способы поиска и анализа информации	В целом успешное, но не систематическое умение использовать различные способы поиска и анализа информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать различные способы поиска и анализа информации	Успешное и систематическое умение использовать различные способы поиска и анализа информации	Собеседование
	<b>Знать:</b> основы критического анализа, поиска и синтеза информации <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	В целом успешные, но не систематические знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	Успешные и систематические знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	Собеседование

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

### 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

$m_i$  – количество оценочных средств  $i$ -го дескриптора;

$k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия  $i$ -го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения A (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета с оценкой являются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», которые заносятся в зачетную ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку вместе с остальными зачетами, только

вместо «зачтено/не зачтено» ставится оценка; экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной (зачетной) ведомости делается отметка «не явился».

#### **1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кузбасской ГСХА (журнал оценок) <http://moodle.ksai.ru/>. При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

#### **Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)**

Экзамен проводится в учебных аудиториях института. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 45 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем.

#### **Экзаменационное тестирование**

Экзаменационное тестирование проводится в день экзамена в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <http://moodle.ksai.ru/>.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников



информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения экзаменационного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 15 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 45 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 2.1 Текущий контроль знаний студентов

#### Темы рефератов

1. Агрофизика, как наука.
2. Естественнонаучные знания и роль физики в ней.
3. Проявление физических законов в мире
4. Физические законы, доказывающие материальность мира.
5. Движение как форма существования материи.
6. Механическое движение и его относительность.
7. Законы Ньютона и суперпозиция сил.
8. Проявление закона сохранения импульса в природе и технике.
9. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.
10. Виды кинетической энергии. Примеры проявления в природе и технике.
11. Гармонические колебания в природе.
12. Вынужденные колебания и явление резонанса в живых организмах.
13. Математический маятник и его использование в технике.
14. Звуковые волны в различных средах.
15. Влияние шума на растения и живые организмы.
16. Механические явления в природе (приливы и отливы, растрескивание почвы, разрушение и т.д.).
17. Влияние деятельности человека на природу Земли (обработка почвы, эрозия почвы, пыльные бури).
18. Физические основы землетрясений (разрушение зданий, деформация почвы и др.).
19. Строение и свойства кристаллов (механические свойства).
20. Физические основы образования и перемещения бурь, смерчей и ураганов.
21. Полезная и вредная роль резонанса в технике.
22. Образование приливов и отливов океана на сушу (действие Луны, закон Всемирного тяготения).
23. Использование деформации в технике.
24. Использование вращательного движения для переработки с/х продукции (мельницы, жернова, полив полей (вертушки). Описать принцип действия тех или иных механизмов).
25. Использование вибрации в технике (полезная и вредная роль).
26. Физические основы атмосферы Земли.
27. Влияние колебаний разной частоты на биологические объекты. Резонанс.
28. Влияние озона на токсичность и микрофлору семян сельскохозяйственных культур, зерна и продуктов их переработки.
29. Влияние озона на посевные и урожайные качества семян сельскохозяйственных культур и токсичность зерна.
30. Влияние ультрафиолетового излучения на орган зрения человека.
31. Влияние физических факторов на токсичность и микрофлору семян сельскохозяйственных культур, зерна и продуктов их переработки.

32. Внутренний фотоэффект в полупроводниках.
33. Воздействие электрических полей на биологические объекты.
34. Волновая оптика.
35. Волновые свойства микрочастиц.
36. Волоконная оптика: открытие явления, физическая основа принципа действия, применение.
37. Второе начало термодинамики (Промышленная революция и развитие теории теплоты. Теплота и работа. Цикл Карно и его КПД. Энергия).
38. Вывод уравнения Шрёдингера.
39. Газовые лазеры.
40. Гамма-излучение.
41. Генератор электроэнергии на броуновском движении.
42. Геометрическая оптика

### **Комплект вопросов для собеседования**

#### **Лабораторная работа №Мех1: «Измерение линейных размеров твердых тел и определение объемов твердых тел правильной формы»**

1. Устройство штангенциркуля.
2. Для чего служит нониус?
3. Что называют точностью нониуса?
4. Объясните, как производят измерения с использованием нониуса на примере штангенциркуля.
5. Как производят измерения внутренних размеров с помощью штангенциркуля?
6. Устройство микрометра
7. Назначение фрикционной головки.
8. Какое смещение барабана вдоль основной шкалы при его полном обороте?
9. Как производят отсчет длины с помощью микрометра?
10. Какие прямые и косвенные измерения производятся в данной работе.
11. Какая величина является наиболее близкой к истинному значению измеряемой величины?
12. Что называют абсолютной погрешностью?
13. Что называют относительной погрешностью?

#### **Лабораторная работа №Мех4: «Определение момента инерции динамическим методом».**

1. Что называется моментом силы? В каких единицах он измеряется?
2. Что называется моментом инерции материальной точки, твердого тела?
3. В каких единицах измеряется момент инерции?
4. Как записывается основное уравнение динамики поступательного движения?
5. Как записывается основное уравнение динамики вращательного движения?
6. Как связаны между собой линейные и угловые кинематические характеристики?
7. О чем говорит теорема Штейнера?
8. Как определяется момент инерции тела динамическим методом?

#### **Лабораторная работа №Мех5: «Изучение сил трения».**

1. Что называется силой трения?
2. Чем обусловлено возникновение сил трения?
3. Чему равны силы трения скольжения, качения?
4. Как направлена сила трения?
5. Что называется коэффициентом трения и чем определяется его величина?
6. Чему равна потенциальная энергия в поле силы тяжести?
7. Чему равна кинетическая энергия тела при поступательном движении? При вращательном движении?
8. Сформулируйте закон сохранения механической энергии?
9. Можно ли применять закон сохранения энергии в системах, где действуют силы трения?
10. Как выводится в данной работе формула для определения силы трения?

**Лабораторная работа №Мех6: «Определение модуля Юнга проволоки на приборе Лермонтова»**

1. В чем состоит физический смысл модуля Юнга?
2. В чем состоит отличие деформаций при растяжении и сжатии?
3. В каком случае точнее выполняется закон Гука: при растяжении или сжатии?
4. Что называют относительным растяжением? Сжатием?
5. Как зависит модуль Юнга от формы сечения проволоки?
6. Сформулируйте закон Гука. В какой части проволоки возникают упругие деформации?
7. Каким образом модуль Юнга зависит от длины проволоки? Как изменится модуль Юнга, если изменить длину проволоки на четверть, две трети и т.д.?
8. Как модуль Юнга зависит от площади поперечного сечения проволоки? Что произойдет, если заменить проволоку из данного материала с другим сечением?
9. Какую роль в предложенном методе измерения играет относительное удлинение проволоки? Как его измеряют?
10. Объясните, почему при измерении все грузы должны находиться на установке. Почему это важно?
11. Что называют пределом упругости? Как зависит удлинение проволоки от величины приложенной силы?
12. Как связаны между собой значение модуля Юнга и коэффициент жесткости проволоки?
13. Как вычислить работу силы упругости, если известен модуль Юнга?
14. Как правило, проволока имеет небольшие едва заметные изгибы. Как их величина влияет на измерение модуля Юнга? На точность измерения?
15. Точность измерения каких величин и почему является определяющей при определении погрешности модуля Юнга?
16. Каким образом можно убедиться, что в данной работе выполняется закон Гука? Ответ обосновать.
17. Почему длину проволоки измеряют достаточно грубо по сравнению с размером проволоки?
18. Можно ли для растяжения проволоки брать грузы любого веса? Как выбрать наибольший вес?

19. Если к проволоке приложена сила  $F$ , то какова будет величина силы натяжения проволоки в ее различных местах? Как влияет масса проволоки на проведение измерений?
20. Что называют пределом текучести материала? Остаточной деформацией? Как определяют эти величины? Можно ли использовать данный метод?

### **Лабораторная работа №Мол2: «Определение коэффициента поверхностного натяжения методом компенсации разности давлений»**

1. Как с точки зрения молекулярно-кинетической теории объясняется механизм поверхностного натяжения?
2. Что называется коэффициентом поверхностного натяжения?
3. Что называется свободной энергией поверхности жидкости?
4. Как коэффициент поверхностного натяжения зависит от температуры?
5. Единица измерения коэффициента поверхностного натяжения?
6. Если воду заменить на другую жидкость, то как изменится поверхностное натяжение?

### **Лабораторная работа №Мол3: «Определение коэффициента вязкости по методу Стокса»**

1. Что называется вязким трением? От чего зависит сила вязкого трения?
2. Что называется градиентом скорости?
3. Какие силы действуют на шарик, движущийся в жидкости?
4. Изобразите примерный график зависимости скорости от времени при движении шарика в цилиндрическом сосуде.
5. Из каких соображений должна устанавливаться начальная отметка отсчета пути падения шарика?
6. Зависит ли результат измерения коэффициента вязкости от материала шарика?
7. Изменится ли результат измерения коэффициента вязкости, если шарик бросать в жидкость со скоростью  $v$ , отличной от нуля?
8. Выведите расчетную формулу.

### **Лабораторная работа №Мол4: «Определение отношения теплоемкостей воздуха методом адиабатического расширения»**

1. Что называется удельной теплоемкостью вещества?
2. От чего зависит удельная теплоемкость?
3. Что называется молярной теплоемкостью газа?
4. Чему равна молярная теплоемкость газа?
5. Как формулируется первый закон термодинамики?
6. Поясните, почему  $C_p > C_v$ .
7. Какой процесс называется адиабатическим?
8. На каком законе основан экспериментальный метод определения  $\gamma$ ?
9. Поясните с помощью диаграммы процессы, происходящие с газом в баллоне.
10. Выведите рабочую формулу для определения  $\gamma$ .

### **Лабораторная работа №Кол2: «Определение логарифмического декремента затухания с помощью маятника Максвелла»**

1. Какие колебания называются гармоническими?

2. Что называется периодом колебания?
3. Запишите формулу, связывающую период и частоту колебаний.
4. Какие колебаниями называются затухающими?
5. Являются ли затухающие колебания гармоническими?
6. Запишите формулу для амплитуды затухающих колебаний.
7. Что называется логарифмическим декрементом затухания? От чего он зависит?
8. Как записать закон механической энергии для маятника Максвелла?
9. Выведите рабочую формулу для определения логарифмического декремента затухания.

**Лабораторная работа №Опт1: «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»**

1. Назовите условие главных максимумов для дифракционной решетки.
1. Что называется разрешающей способностью дифракционной решетки?
2. Как определяется угловая дисперсия дифракционной решетки?
3. Как устроен гониометр?
4. Какого цвета линия в спектре 1-го и более высоких порядков будет ближайшей к центральному максимуму?
5. Изменится ли положение главных максимумов, если параллельный пучок света падает на решетку под углом  $\alpha \neq 0$ ?
6. Как изменится дифракционная картина, если закрыть часть решетки (сверху или сбоку)?
7. Чем будут отличаться дифракционные спектры, полученные от решеток с различными постоянными, но с одинаковым числом штрихов?
8. Сформулируйте принцип Гюйгенса.

**Лабораторная работа №Опт2: «Изучение закона Малюса»**

1. Какой свет называется естественным, а какой поляризованным?
9. Как можно получить поляризованный свет?
10. Как можно обнаружить поляризованный свет?
11. Как устроены поляризаторы (призма Николя, поляроидные пленки)?
12. Как выводится закон Малюса?
13. О чем говорит закон Брюстера?
14. Интенсивность естественного света, пропущенного через два поляризатора, уменьшилась вдвое. Как ориентированы поляризаторы?

**Лабораторная работа №Опт5: «Изучение закономерностей внешнего фотоэффекта»**

1. Какое явление называется фотоэлектрическим эффектом?
2. Какие свойства – волновые или корпускулярные обнаруживает свет в явлении фотоэффекта?
3. Каково содержание законов фотоэффекта?
4. Каким уравнением описывается явление фотоэффекта?
5. Как квантовая теория объясняет законы фотоэффекта?
6. Какое условие необходимо для возникновения фотоэффекта?
7. Как получить вольтамперные характеристики фотоэлементов и что можно определить по ним?

8. Какое теоретическое и практическое значение имеет фотоэффект?
9. Что называется «красной границей» фотоэффекта?
10. Как устроен вакуумный фотоэлемент?
11. Для чего фотоэлементы наполняют инертным газом при небольшом давлении?

**Лабораторная работа №Опт11: «Использование рефрактометра урл-1 для контроля оптических параметров жидкостей»**

1. Для чего предназначен рефрактометр УРЛ-1?
2. От какого параметра зависит абсолютный показатель преломления?
3. Какое явление называется дисперсией?
4. Какое явление лежит в основе работы рефрактометра?
5. Для чего предназначены осветительная и измерительная призмы?
6. От чего зависит положение границы светотени?
7. Вследствие какого физического явления при наблюдении в белом свете граница светотени имеет радужную окраску?
8. Как можно устранить окрашенность границы светотени?
9. Что наблюдается в фокальной плоскости объектива и окуляра зрительной трубы?
10. Как определяется средняя дисперсия жидкости в данной работе?
11. Как рассчитывается средняя дисперсия в данной работе?
12. Какая схема хода лучей применяется в данной работе (название)?
13. Дайте определение предельного угла полного внутреннего отражения.

**Вопросы к коллоквиуму №1**

1. Предмет и задачи механики. Кинематика и динамика.
2. Материальная точка. Система отчета. траектория. Путь и перемещение.
3. Прямолинейное и криволинейное движение.
4. Скорость в криволинейном движении.
5. Тангенциальное и нормальное ускорение.
6. Ускорение в криволинейном движении.
7. Движение точки по окружности.
8. Угловая скорость.
9. Угловое ускорение.
10. Связь угловых и линейных величин (вывод).
11. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
12. Гравитационные силы, силы тяжести. Закон Гука.
13. Второй и третий законы Ньютона. Импульс.
14. Импульс. Закон сохранения импульса.
15. Сила, масса, плотность, вес тела.
16. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
17. Момент сил.
18. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движении. Теореме об изменении кинетической энергии.
19. Момент инерции. Моменты инерции тел правильной формы.
20. Теорема Штейнера.
21. Основное уравнение динамики вращательного движения (вывод).
22. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

23. Вращательное движение.
24. Основное уравнение динамики поступательного движения.
25. Момент инерции материальной точки и твердого тела.

### **Вопросы к коллоквиуму №2**

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов (МКТ).
2. Идеальный газ и его параметры. Основное уравнение идеального газа.
3. Изопроцессы (изотермический, изобарный, изохорный).
4. Понятие абсолютного нуля.
5. Первое начало термодинамики. 1 закон термодинамики применительно к изопроцессам.
6. Удельная и молярная теплоемкость.
7. Работа идеального газа.
8. Круговые процессы.
9. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
10. Основные законы оптики. Полное отражение.
11. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз.
12. Аберрации (погрешности) оптических систем.
13. Принцип действия рефрактометра.
14. Интерференция света.
15. Методы наблюдения интерференции света.
16. Принцип Гюйгенса-Френеля.
17. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света
18. Пространственная решетка. Рассеяние света.
19. Разрешающая способность оптических приборов.
20. Дисперсия света.
21. Электронная теория дисперсии света.
22. Поглощение (абсорбция) света.
23. Эффект Доплера.
24. Естественный и поляризованный свет.
25. Поляризация света при отражении и преломлении света.
26. Двойное лучепреломление.
27. Тепловое излучение и его характеристики
28. Оптическая пирометрия
29. Абсолютно черное тело. Излучение абсолютно черного тела.
30. Взаимодействие света с веществом. Спектры поглощения света.
31. Внешний фотоэффект.
32. Вынужденное излучение. Лазеры.
33. Ионизирующее излучение.
34. Рентгеновское излучение.
35. Спонтанное излучение.
36. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

### **2.2 Промежуточная аттестация**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.



2. Второй и третий законы Ньютона. Сила.
3. Жидкости. Поверхностное натяжение.
4. Закон сохранения полной механической энергии.
5. Идеальный газ. Изопроцессы.
6. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
7. Материальная точка. Система отсчета. Относительность движения.
8. Механика жидкостей. Уравнение неразрывности.
9. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
10. Момент инерции. Теорема Штейнера.
11. Основное уравнение МКТ идеального газа.
12. Первое начало термодинамики. Работа газа.
13. Первый закон Ньютона. Масса. Инерция.
14. Потенциальная энергия. Консервативные силы.
15. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
16. Работа силы. Мощность.
17. Радиус-вектор. Траектория. Пройденный путь.
18. Силы в природе.
19. Скорость материальной точки.
20. Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы.
21. Тепловые машины. Цикл Карно.
22. Теплоемкости идеального газа. Уравнение Майера.
23. Уравнение Бернулли.
24. Уравнение состояния идеального газа.
25. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение.
26. Аберрации линз.
27. Абсолютно черное тело. Излучение абсолютно черного тела.
28. Взаимодействие света с веществом. Спектры поглощения света.
29. Вынужденное излучение. Лазеры.
30. Дифракционная решетка и ее характеристики.
31. Естественный и поляризованный свет.
32. Закон радиоактивного распада.
33. Законы геометрической оптики.
34. Законы преломления и отражения света.
35. Затухающие колебания.
36. Интерференция света. Условия интерференционных максимумов и минимумов.
37. Ионизирующее излучение.
38. Квантовые числа Принцип Паули.
39. Масса и импульс фотона. Давление света.
40. Полное внутреннее отражение. Предельный угол преломления.
41. Поляризация света. Закон Малюса.
42. Принцип Гюйгенса-Френеля.
43. Рентгеновское излучение.
44. Свободные гармонические колебания.
45. Спонтанное излучение.
46. Тепловое излучение и его характеристики.
47. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

## 2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования

1. Предлагается два объяснения того экспериментального факта, что ускорение свободного падения не зависит от массы тел.

А. В соответствии с третьим законом Ньютона два тела притягиваются друг к другу с одинаковой силой, поэтому они и падают на Землю с одинаковым ускорением.

Б. В соответствии с законом всемирного тяготения сила тяжести пропорциональна массе, а в соответствии со вторым законом Ньютона ускорение обратно пропорционально массе. Поэтому любые тела при свободном падении движутся с одинаковым ускорением.

Какое из них является верным?

- а) только А,
- б) только Б,
- в) и А, и Б,
- г) ни А, ни Б.

2. Внутренняя энергия идеального газа при его охлаждении

- а) увеличивается,
- б) не изменяется,
- в) уменьшается,
- г) увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения объема.

3. Внутренняя энергия газа в запаянном несжимаемом сосуде определяется главным образом

- а) движением сосуда с газом,
- б) хаотическим движением молекул газа,
- в) взаимодействием молекул газа с Землей,
- г) действием внешних сил на сосуд с газом.

4. Температура кипения воды зависит от

- а) мощности нагревателя,
- б) вещества сосуда, в котором нагревается вода,
- в) атмосферного давления,
- г) начальной температуры воды.

5. Теплоход переходит из устья Волги в соленое Каспийское море. При этом архимедова сила, действующая на теплоход,

- а) уменьшается,
- б) не изменяется,
- в) увеличивается,
- г) уменьшается или увеличивается в зависимости от размера теплохода.

6. Какой из перечисленных ниже опытов (А, Б или В) подтверждает вывод молекулярно-кинетической теории о том, что скорость молекул растет при увеличении температуры?

А. Интенсивность броуновского движения растет с повышением температуры.

Б. Давление газа в сосуде растет с повышением температуры.

В. Скорость диффузии красителя в воде повышается с ростом температуры.

- а) только А,
- б) только Б,
- в) только В,

d) А, Б и В.

7. Период колебаний пружинного маятника определяется по формуле:

a)  $T = \sqrt{\frac{m}{k}}$ ,

b)  $T = 2\pi\sqrt{mk}$ ,

c)  $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ ,

d)  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ .

8. Уравнение плоской волны имеет вид

a)  $x = A\cos(\omega t - x)$ ,

b)  $x = A\cos(\omega t)$ ,

c)  $x = A\cos(\omega t - kx)$ ,

d)  $x = A\cos(\omega t - k)$ .

9. Формула тонкой линзы записывается в виде

a)  $\frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$ ,

b)  $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = -\frac{1}{F}$ ,

c)  $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{D}$ ,

d)  $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$ .

10. Свет переходит из среды с показателем преломления  $n_1$  в среду с показателем преломления  $n_2$ , причем  $n_2 < n_1$ . Предельный угол полного отражения в этом случае определяется по формуле

a)  $\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$ ,

b)  $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_1}$ ,

c)  $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_2}$ ,

d)  $\sin \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$ .

11. Положение главных минимумов при дифракции света на бесконечной щели определяется выражением

a)  $a \cdot \sin \varphi = \pm m\lambda$ ,

b)  $a \cdot \sin \varphi = \pm(2m + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$ ,

c)  $a \cdot \sin \varphi = \pm(2m + 1)\lambda$ ,

d)  $a \cdot \sin \varphi = \pm(m+1)\lambda$ .

12. Импульс фотона определяется по формуле

a)  $p = \frac{h}{v}$ ,

b)  $p = \frac{h}{\lambda}$ ,

c)  $p = h\nu$ ,

d)  $p = h\lambda$ .

13. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта имеет вид

a)  $E = h\nu$ ,

b)  $h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{mv^2}{2}$ ,

c)  $h\nu = A_{\text{вых}}$ ,

d)  $h\nu = \frac{mv^2}{2}$ .

14. Поглощательная способность тела определяется по формуле

a)  $A_{\nu,T} = \frac{W_{\text{над}}}{W_{\text{пол}}}$ ,

b)  $A_{\nu,T} = W_{\text{над}} - W_{\text{пол}}$ ,

c)  $A_{\nu,T} = \frac{W_{\text{пол}}}{W_{\text{над}}}$ ,

d)  $A_{\nu,T} = \frac{W_{\text{над}} - W_{\text{пол}}}{W_{\text{над}}}$ .

15. Закон смещения Вина записывается в виде

a)  $\lambda_m = \frac{b}{T^2}$ ,

b)  $\lambda_m = \frac{T}{b}$ ,

c)  $\lambda_m = bT$ ,

d)  $\lambda_m = \frac{b}{T}$ .

Ключ:

1. b

2. c

3. b

4. c

5. b

6. d

7. d

8. c

9. d

10. a

11. a

12. b

13. b

14. c

15. d

## 2.4 Типовой экзаменационный билет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

35.03.10 Ландшафтная архитектура

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Декоративное растениеводство

(профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Кафедра математики, физики и информационных технологий

(наименование кафедры)

Дисциплина

Физика

(наименование дисциплины)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Уравнение Бернулли.
2. От чего зависит положение границы светотени? (Лабораторная работа №Опт!)

Составитель

(подпись)

Антропова Е.В.

(расшифровка подписи)

Заведующий  
кафедрой

(подпись)

Сергеева И.А.

(расшифровка подписи)

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- коллоквиум;
- реферат;
- собеседование.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

– текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

– промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита лабораторной работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием с помощью собеседования или тестирования в открытой форме, куда студент вписывает правильный ответ. Защита состоит из 5 вопросов, выбранных случайным образом. Преподаватель проверяет правильность оформления лабораторной работы студентом, наличие необходимых расчетов и сделанных выводов.

Коллоквиум проводится в форме собеседования или в форме тестирования по всем темам, изученным в течении семестра. В основном он проходит после изучения темы. Студент отвечает на несколько представленных вопросов письменно (либо тест) и далее отвечает преподавателю. Время подготовки 45 минут. Если коллоквиум проводится в виде собеседования, то студент отвечает на 5 вопросов по теме (либо на 10 в форме теста). Оценивание проводится преподавателем либо автоматически в системе электронного обучения.

Реферат пишется на любую представленную тему, которые указаны в рабочей программе дисциплины. Один студент в течении семестра может написать один реферат.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – защита лабораторных работ (собеседование), коллоквиумы, реферат.