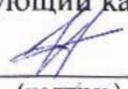


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«20» апреля 2021 г., протокол № 10
заведующий кафедрой

Сергеева И.А.
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.06 Физика

для студентов по направлению подготовки бакалавриата
35.03.06 Агроинженерия
Профиль Робототехнические системы в АПК

Разработчик: Дугинова Е.Б.

Кемерово 2021

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	9
2.1 Текущий контроль знаний студентов	9
2.2 Промежуточная аттестация	13
2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования	14
2.4 Типовой экзаменационный билет	16
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	17

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	
ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий							
Первый этап (начало формирования) <i>Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</i>	Владеть: навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности В1	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	Тест, экзаменационные материалы
	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности У1	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	Тест, экзаменационные материалы
	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин З1	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	Тест, экзаменационные материалы
Второй уровень (продолжение формирования)	Владеть: аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы В2	Не владеет	Фрагментарное владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но не систематическое владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	Успешное и систематическое владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	Тест, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Уметь: применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы У2	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	Тест, экзаменационные материалы
	Знать: основные принципы построения и классификацию математических моделей З2	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	Тест, экзаменационные материалы
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.							
Первый этап (начало формирования) <i>Анализирует задачу, осуществляет её декомпозицию, выделяет этапы и действия по решению задачи.</i>	Владеть: навыками определения действий по решению задач В1	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	Тест, экзаменационные материалы
	Уметь: анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы У1	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	Тест, экзаменационные материалы
	Знать: основы анализа и декомпозиции задач З1	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	Тест, экзаменационные материалы
Второй этап (продолжение формирования) <i>Осуществляет поиск и критический анализ</i>	Владеть: приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач В2	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	Тест, экзаменационные материалы
	Уметь: использовать различные способы поиска и анализа информации	Не умеет	Фрагментарное умение использовать различные способы	В целом успешное, но не систематическое умение использовать различные способы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать различные способы	Успешное и систематическое умение использовать различные способы	Тест, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<i>информации, необходимой для решения поставленных задач</i>	У2		поиска и анализа информации	пользовать различные способы поиска и анализа информации	различные способы поиска и анализа информации	поиска и анализа информации	
	Знать: основы критического анализа, поиска и синтеза информации З2	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	Тест, экзаменационные материалы
Третий этап (продолжение формирования) <i>Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.</i>	Владеть: навыками оценки различных вариантов решений задач В3	Не владеет	Фрагментарное владение навыками оценки различных вариантов решений задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками оценки различных вариантов решений задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками оценки различных вариантов решений задач	Успешное и систематическое владение навыками оценки различных вариантов решений задач	Тест, экзаменационные материалы
	Уметь: оценивать преимущества и риски различных вариантов решений задач У3	Не умеет	Фрагментарное умение оценивать преимущества и риски различных вариантов решений задач	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать преимущества и риски различных вариантов решений задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение оценивать преимущества и риски различных вариантов решений задач	Успешное и систематическое умение оценивать преимущества и риски различных вариантов решений задач	Тест, экзаменационные материалы
	Знать: методы оценки различных факторов при решении задач З3	Не знает	Фрагментарные знания о методах оценки различных факторов при решении задач	В целом успешные, но не систематические знания о методах оценки различных факторов при решении задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания о методах оценки различных факторов при решении задач	Успешные и систематические знания о методах оценки различных факторов при решении задач	Тест, экзаменационные материалы

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 сдается 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.

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

Комплект вопросов для тестов с открытой формой ответа

Защита раздела «Механика»

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?
9. Что называется силой трения?
10. Чем обусловлено возникновение сил трения?
11. Чему равны силы трения скольжения, качения?
12. Как направлена сила трения?
13. Что называется коэффициентом трения и чем определяется его величина?
14. Чему равна потенциальная энергия в поле силы тяжести?
15. Чему равна кинетическая энергия тела при поступательном движении? При вращательном движении?
16. Сформулируйте закон сохранения механической энергии?
17. Можно ли применять закон сохранения энергии в системах, где действуют силы трения?
18. Как выводится в данной работе формула для определения силы трения?
19. В чем состоит физический смысл модуля Юнга?
20. В чем состоит отличие деформаций при растяжении и сжатии?
21. В каком случае точнее выполняется закон Гука: при растяжении или сжатии?
22. Что называют относительным растяжением? Сжатием?
23. Как зависит модуль Юнга от формы сечения проволоки?
24. Сформулируйте закон Гука. В какой части проволоки возникают упругие деформации?
25. Каким образом модуль Юнга зависит от длины проволоки? Как изменится модуль Юнга, если изменить длину проволоки на четверть, две трети и т.д.?
26. Как модуль Юнга зависит от площади поперечного сечения проволоки? Что произойдет, если заменить проволоку из данного материала с другим сечением?
27. Какую роль в предложенном методе измерения играет относительное удлинение проволоки? Как его измеряют?
28. Объясните, почему при измерении все грузы должны находиться на установке. Почему это важно?
29. Что называют пределом упругости? Как зависит удлинение проволоки от величины приложенной силы?

30. Как связаны между собой значение модуля Юнга и коэффициент жесткости проволоки?
31. Как вычислить работу силы упругости, если известен модуль Юнга?
32. Как правило, проволока имеет небольшие едва заметные изгибы. Как их величина влияет на измерение модуля Юнга? На точность измерения?
33. Точность измерения каких величин и почему является определяющей при определении погрешности модуля Юнга?
34. Каким образом можно убедиться, что в данной работе выполняется закон Гука? Ответ обосновать.
35. Почему длину проволоки измеряют достаточно грубо по сравнению с размером проволоки?
36. Можно ли для растяжения проволоки брать грузы любого веса? Как выбрать наибольший вес?
37. Если к проволоке приложена сила F , то какова будет величина силы натяжения проволоки в ее различных местах? Как влияет масса проволоки на проведение измерений?
38. Что называют пределом текучести материала? Остаточной деформацией? Как определяют эти величины? Можно ли использовать данный метод?

Защита раздела «Молекулярная физика и термодинамика»

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.
9. Что называется удельной теплоемкостью вещества?
10. От чего зависит удельная теплоемкость?
11. Что называется молярной теплоемкостью газа?
12. Чему равна молярная теплоемкость газа?
13. Как формулируется первый закон термодинамики?
14. Поясните, почему $C_p > C_v$.
15. Какой процесс называется адиабатическим?
16. На каком законе основан экспериментальный метод определения γ ?
17. Поясните с помощью диаграммы процессы, происходящие с газом в баллоне.
18. Выведите рабочую формулу для определения γ .

Защита раздела «Электричество»

1. Какими преимуществами обладает метод определения сопротивления мостиком Уитстона по сравнению с методом амперметра и вольтметра?
2. Изменится ли условие равновесия моста, если нуль-гальванометр и источник тока поменять местами?

3. Почему гальванометр, применяемый в мостике Уитстона, имеет двухстороннюю шкалу с нулем посередине?
4. Начертите электрическую схему моста Уитстона.
5. Сформулируйте законы Кирхгофа.
6. Выведите условие равновесия моста (6), используя законы Кирхгофа.
7. Выведите формулы для последовательного и параллельного соединений сопротивлений.
8. Что называется, электрическим сопротивлением?
9. От чего зависит величина электрического сопротивления?
10. Какова физическая природа возникновения электрического сопротивления?
11. Почему сопротивление металлов увеличивается с повышением температуры?
12. Что называется, температурным коэффициентом сопротивления?
13. В каких единицах измеряется сопротивление, удельное сопротивление, термический коэффициент сопротивления?
14. Почему при изменении силы тока изменяется сопротивление нити накала лампы?

Защита раздела «Магнетизм»

1. Что называется явлением электромагнитной индукции?
2. Как записывается закон Фарадея?
3. В чем заключается явление самоиндукции?
4. Сформулируйте закон Ома для переменного тока.
5. Что называется эффективным значением тока?
6. Как определить сопротивление в цепи постоянного тока?
7. Как определить сопротивление в цепи переменного тока?
8. Чему равно индуктивное сопротивление?
9. Как зависит индуктивное сопротивление от частоты переменного тока?
10. Почему сопротивление цепи при переменном токе больше, чем при постоянном?
11. Как определить сопротивление катушки?
12. Как определяется цена деления электроизмерительного прибора?
13. Что называется магнитным полем?
14. Что является первичным источником магнитного поля?
15. Как графически представляется магнитное поле?
16. Как определяется направление вектора напряженности магнитного поля?
17. Что представляет собой горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля Земли?
18. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.
19. Сделайте вывод формулы для определения напряженности магнитного поля в центре кругового тока.
20. Опишите устройство и принцип действия тангенс-гальванометра.
21. Как определяется горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля Земли в данной работе?
22. Где расположены магнитные полюса Земли?
23. Как будет вести себя стрелка компаса, помещенного на магнитном полюсе Земли?
24. Имеются два стальных бруска, из которых только один намагничен. Как узнать, какой намагничен, не пользуясь ничем, кроме этих брусков?

Защита раздела «Колебания и волны»

1. Какие колебания называются гармоническими?
2. Запишите уравнение гармонического колебательного движения.
3. Начертите график гармонического колебательного движения.
4. Что называется периодом колебаний?
5. Чем определяется период колебаний математического маятника?
6. Изобразите векторы сил, действующих на математический маятник. Под действием какой силы колеблется маятник?
7. От чего зависит величина ускорения свободного падения?
8. Какие причины приводят к появлению погрешностей при определении величины ускорения свободного падения?
9. Каким образом можно повысить точность определения величины ускорения свободного падения с помощью математического маятника?
10. Как выводится расчетная формула?
11. Какие колебания называются гармоническими?
12. Что называется периодом колебания?
13. Запишите формулу, связывающую период и частоту колебаний.
14. Какие колебания называются затухающими?
15. Являются ли затухающие колебания гармоническими?
16. Запишите формулу для амплитуды затухающих колебаний.
17. Что называется логарифмическим декрементом затухания? От чего он зависит?
18. Как записать закон механической энергии для маятника Максвелла?
19. Выведите рабочую формулу для определения логарифмического декремента затухания.

Защита раздела «Волновая и квантовая оптика»

1. Назовите условие главных максимумов для дифракционной решетки.
2. Что называется разрешающей способностью дифракционной решетки?
3. Как определяется угловая дисперсия дифракционной решетки?
4. Как устроен гониометр?
5. Какого цвета линия в спектре 1-го и более высоких порядков будет ближайшей к центральному максимуму?
6. Изменится ли положение главных максимумов, если параллельный пучок света падает на решетку под углом $\alpha \neq 0$?
7. Как изменится дифракционная картина, если закрыть часть решетки (сверху или сбоку)?
8. Чем будут отличаться дифракционные спектры, полученные от решеток с различными постоянными, но с одинаковым числом штрихов?
9. Сформулируйте принцип Гюйгенса.
10. Какой свет называется естественным, а какой поляризованным?
11. Как можно получить поляризованный свет?
12. Как можно обнаружить поляризованный свет?
13. Как устроены поляризаторы (призма Николя, поляроидные пленки)?
14. Как выводится закон Малюса?
15. О чем говорит закон Брюстера?

16. Интенсивность естественного света, пропущенного через два поляризатора, уменьшилась вдвое. Как ориентированы поляризаторы?
17. Какое явление называется фотоэлектрическим эффектом?
18. Какие свойства – волновые или корпускулярные обнаруживает свет в явлении фотоэффекта?
19. Каково содержание законов фотоэффекта?
20. Каким уравнением описывается явление фотоэффекта?
21. Как квантовая теория объясняет законы фотоэффекта?
22. Какое условие необходимо для возникновения фотоэффекта?
23. Как получить вольтамперные характеристики фотоэлементов и что можно определить по ним?
24. Какое теоретическое и практическое значение имеет фотоэффект?
25. Что называется «красной границей» фотоэффекта?
26. Как устроен вакуумный фотоэлемент?
27. Для чего фотоэлементы наполняют инертным газом при небольшом давлении?

Защита раздела «Геометрическая оптика»

1. Что представляет собой свет?
2. Сформулируйте основные законы геометрической оптики.
3. Какие явления описываются волновой теорией света? Какова природа света с точки зрения волновой теории?
4. Что называется относительным показателем преломления вещества с точки зрения геометрической, волновой и квантовой теории?
5. Для чего предназначен рефрактометр УРЛ-1?
6. От какого параметра зависит абсолютный показатель преломления?
7. Какое явление называется дисперсией?
8. Какое явление лежит в основе работы рефрактометра?
9. Для чего предназначены осветительная и измерительная призмы?
10. От чего зависит положение границы светотени?
11. Вследствие какого физического явления при наблюдении в белом свете граница светотени имеет радужную окраску?
12. Как можно устранить окрашенность границы светотени?
13. Что наблюдается в фокальной плоскости объектива и окуляра зрительной трубы?
14. Как определяется средняя дисперсия жидкости в данной работе?
15. Как рассчитывается средняя дисперсия в данной работе?
16. Какая схема хода лучей применяется в данной работе (название)?
17. Дайте определение предельного угла полного внутреннего отражения.

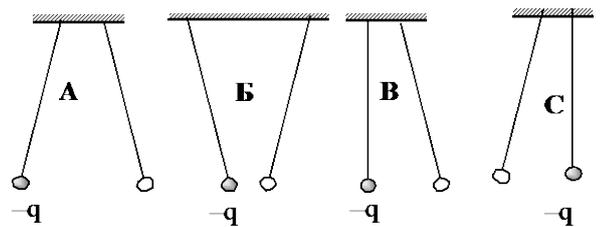
2.2 Промежуточная аттестация

Экзаменационное тестирование (типовой вариант указан далее в п.2.3).

2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования

1. Два автомобиля одинаковой массы m движутся со скоростями U и $2U$ относительно Земли по одной прямой в противоположных направлениях. Чему равен модуль импульса второго автомобиля в системе отсчета, связанной с первым автомобилем?
 - a) $3mU$,
 - b) $2mU$,
 - c) mU ,
 - d) 0.
2. Диффузия происходит быстрее при повышении температуры вещества, потому что
 - a) увеличивается скорость движения частиц,
 - b) увеличивается взаимодействие частиц,
 - c) тело при нагревании расширяется,
 - d) уменьшается скорость движения частиц.
3. Внутренняя энергия идеального газа при его охлаждении
 - a) увеличивается,
 - b) не изменяется,
 - c) уменьшается,
 - d) увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения объема.
4. Температура кипения воды зависит от
 - a) мощности нагревателя,
 - b) вещества сосуда, в котором нагревается вода,
 - c) атмосферного давления,
 - d) начальной температуры воды.
5. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов, если расстояние между ними увеличить в n раз?
 - a) увеличится в n раз,
 - b) уменьшится в n раз,
 - c) увеличится в n^2 раз,
 - d) уменьшится в n^2 раз.

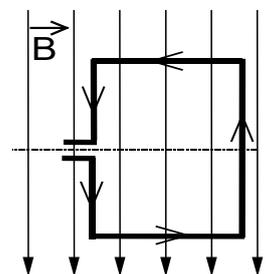
6. Два одинаковых легких шарика, заряды которых равны по модулю, подвешены на шелковых нитях. Заряд одного из шариков указан на рисунках. Какой(-ие) из рисунков соответствует(-ют) ситуации, когда заряд 2-го шарика отрицателен?



- a) А,
- b) Б,
- c) В и С,
- d) А и В.

7. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток (см. рис.). Сила, действующая на верхнюю сторону рамки, направлена

- a) вниз,
- b) вверх,
- c) из плоскости листа на нас \odot ,



d) в плоскость листа от нас \otimes .

8. Емкость конденсатора определяется по формуле

a) $C = \frac{q}{\Delta\varphi}$,

b) $C = \frac{q}{\varphi}$,

c) $C = \frac{\Delta\varphi}{q}$,

d) $C = q \cdot \Delta\varphi$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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. a

2. a

3. c

4. c

5. d

6. a

7. c

8. a

9. d

10. d

11. a

12. a

13. b

14. c

15. d

2.4 Типовой экзаменационный билет

Не предусмотрен.

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

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

– тестирование.

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.

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

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 раздела проводится по пройденной теме в форме самостоятельного выполнения теста. Тестирования создано на основании вопросов с открытой, куда студент вписывает правильный ответ. Защита состоит из 6 вопросов, выбранных случайным образом.

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 – тест.