

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.Б.08 Физика

для студентов по направлению подготовки бакалавриата
35.03.04 Агрономия Профиль Технология производства продукции растениеводства

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	8
1.4. Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий.....	9
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	11
2.1 Текущий контроль знаний студентов	11
2.1.1. Комплект вопросов для собеседования.....	11
2.1.2. Комплект вопросов для коллоквиумов	11
2.1.3. Комплект вопросов для собеседования по защите лабораторных работ ...	14
2.2 Промежуточная аттестация.....	19
2.2.1. Вопросы к экзамену	19
2.2.2. Типовой вариант экзаменационного тестирования	20
2.2.3. Типовой экзаменационный билет.....	25
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	26

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.

Таблица 1 – Соответствие формируемых компетенций критериям их оценивания

Перечень компетенций	Формы контроля
УК-1	собеседование, экзаменационные материалы
ОПК-1	коллоквиум, собеседование, экзаменационные материалы

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1, З2, У2, В2, З3, 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	
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	Собеседование, 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	Собеседование, 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	Собеседование, экзаменационные материалы
Второй этап (продолжение формирования) <i>Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленных задач</i> В2	Владеть: приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	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	Успешное и систематическое владение приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач	Собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	Уметь: использовать различные способы поиска и анализа информации У2	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, экзаменационные материалы
	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	Собеседование, экзаменационные материалы
Третий этап (продолжение формирования) <i>Осуществляет поиск и критический анализ информации, необходимой для решения поставленных задач</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	Собеседование, 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	Собеседование, 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	й
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)	Владеть: Навыками	Не владеет	Фрагментарное владение навыками	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое	Коллоквиум, собеседование,

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<i>Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства и переработки сельскохозяйственного сырья</i>	использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности В1		использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	владение способностью навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	отдельные пробелы владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	экзаменационные материалы
	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности У1	Не умеет	Фрагментарное 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, собеседование, 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	Коллоквиум, собеседование, экзаменационные материалы
Второй этап (продолжение формирования) <i>Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области производства и переработки сельскохозяйственного сырья</i>	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	Коллоквиум, собеседование, экзаменационные материалы
	Уметь: применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	Не умеет	Фрагментарное умения 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	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные приемы математического моделирования при	Успешное и систематическое умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач	Коллоквиум, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	У2			различной природы	решении задач различной природы	различной природы	
	Знать: основные принципы построения и классификацию математических моделей 32	Не знает	Фрагментарные знания об основных принципах построения и классификацию математических моделей	В целом успешные, но не систематические знания об основных принципах построения и классификацию математических моделей	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных принципах построения и классификацию математических моделей	Успешные и систематические знания об основных принципах построения и классификацию математических моделей	Коллоквиум, собеседование, 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	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	90-100% 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	80-89,9% 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	70-79,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 70% 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 А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. 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 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 ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА (журнал оценок) <https://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=11225>. 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 вуза. 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/course/index.php?categoryid=11225>.

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 90 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

2.1.1. Комплект вопросов для собеседования

1. Уравнение равномерного движения.
2. Уравнение равнопеременного поступательного движения. Графики скорости и пути при равнопеременном движении.
3. Уравнение равномерного вращательного движения.
4. Уравнение равнопеременного вращательного движения.
5. Основное уравнение динамики поступательного движения.
6. Следствия из основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа.
7. Применение первого начала к изопроцессам идеального газа.
8. Цикл Карно и его к.п.д. для идеального газа.
9. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.
10. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Напряженность поля точечного заряда.
11. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.
12. Закон Ома в дифференциальной и интегральной форме.
13. Сопротивление проводника и его зависимость от размеров, природы и температуры.
14. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Рамка с током в магнитном поле. Принцип действия электромотора.
15. Явление самоиндукции. Токи при замыкании и размыкании цепи.
16. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение.
17. Применение интерференции света.
18. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
19. Применение фотоэффекта.
20. Масса и импульс фотона. Давление света.
21. Применение закона Фарадея для получения электрического тока.
22. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятник
23. Принцип действия трансформатора.
24. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Резонанс.

2.1.2. Комплект вопросов для коллоквиумов

Вопросы к коллоквиуму №1 по теме «Механика. Колебания и волны»

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 по теме «Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика»

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов (МКТ).
2. Идеальный газ и его параметры. Основное уравнение идеального газа.
3. Основное уравнение МКТ (4 уравнения).
4. Изопроцессы (изотермический, изобарный, изохорный).
5. Экспериментальные газовые законы (адиабатный, закон Авогадро, закон Дальтона).
6. Понятие абсолютного нуля.
7. Первое начало термодинамики. 1 закон термодинамики применительно к изопроцессам.
8. Удельная и молярная теплоемкость.
9. Работа идеального газа.
10. Круговые процессы.
11. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
12. Второе начало термодинамики (тепловой двигатель, холодильная установка).
13. Энтропия.
14. Явления переноса. Эффективный диаметр молекулы, средняя длина свободного пробега молекулы.
15. Вязкость. Уравнение Ньютона. Коэффициент динамической вязкости.
16. Диффузия. Уравнение Фика. Коэффициент диффузии. Осмос. Осмотическое давление. Роль диффузии в жизнедеятельности растений.

17. Теплопроводность. Уравнение Фурье. Коэффициент теплопроводности. Роль в живых организмах.
18. Электрический заряд. Носители заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрических зарядов.
19. Закон Кулона.
20. Электрическое поле и его свойства.
21. Напряженность поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.
22. Силовые линии поля. Графическое изображение полей. Однородное и неоднородное электрическое поле. Изобразить линии напряженности положительного и отрицательного зарядов.
23. Поток вектора напряженности электрических полей.
24. Теорема Гаусса. Напряженность для равномерно заряженной плоскости и для поля у поверхности заряженного проводника.
25. Теорема Гаусса. Напряженность для поля двух заряженных пластин и для поля равномерно заряженной нити.
26. Работа по перемещению заряда в поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
27. Напряженность поля как градиент потенциала. Циркуляция вектора напряженности электрического поля по замкнутому контуру.
28. Электрический диполь. Диполь в однородном и неоднородном поле.
29. Диэлектрики в электрическом поле.
30. Поляризация диэлектриков.
31. Изменение напряженности электрического поля при введении диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость.
32. Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект.
33. Два условия равновесия зарядов на проводниках. Емкость. Конденсаторы.
34. Энергия заряженных проводников.
35. Понятие о токе проводимости. Вектор тока и сила тока.
36. Дифференциальная форма закона Ома.
37. Последовательное и параллельное соединение проводников.
38. Причины появления электрического тока в проводнике. Сторонние силы.
39. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.
40. Первое и второе правила Кирхгофа.
41. Работа выхода электрона.
42. Термоэлектрические явления. Термопары.
43. Электрический ток в газах.
44. Самостоятельный и несамостоятельный газы разряды.
45. Электрический пробой. Плазма.
46. Ток в жидкостях. Электролиз. Электролиты. Электролитическая диссоциация.
47. Процесс рекомбинации. Законы Фарадея.
48. Мощность тока во внешней цепи. КПД источника тока.
49. Магнитное поле и его характеристики.
50. Напряжённость магнитного поля.
51. Закон Био-Савара-Лапласа.
52. Формула Ампера.

53. Вектор магнитной индукции
54. Поток вектора магнитной индукции.
55. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
56. Формула Лоренца для силы, действующей на заряд со стороны электрического и магнитного полей.
57. Диамагнитные вещества. Магнитная проницаемость.
58. Парамагнитные вещества. Магнитная проницаемость.
59. Ферромагнитные вещества. Магнитная проницаемость.
60. Взаимная индукция.
61. Трансформатор, физические принципы его действия
62. Энергия магнитного поля.
63. Электромагнитная теория Максвелла.
64. Взаимосвязь электрических и магнитных величин.
65. Работа по перемещению заряда в магнитном поле.

2.1.3. Комплект вопросов для собеседования по защите лабораторных работ

Лабораторная работа №1: «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 №2 «Проверка основного уравнения динамики вращательного движения при вращении тел вокруг неподвижной оси»

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. Запишите формулу для расчета угловой скорости?
9. Запишите формулу для расчета углового ускорения?
10. Что называется угловым перемещением?
11. В каких единицах измеряются угловое ускорение и угловая скорость?
12. Как связаны между собой линейные и угловые характеристики движения?

13. Что такое период вращения?
14. Что называется частотой вращения?
15. Что собой представляет зерновой метатель и для чего он нужен?
16. Что собой представляет маятник Обербека?

Лабораторная работа №3 «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?
9. Чему равен момент инерции полого тонкостенного цилиндра радиуса?
10. Чему равен момент инерции сплошного цилиндра?
11. Что называется главным моментом инерции?
12. Чему равен момент инерции диска?
13. Чему равен момент инерции прямого тонкого стержня?
14. Чему равен момент инерции шара?
15. Что называется моментом импульса материальной точки?
16. Момент импульса твердого тела равен?
17. Что называется инерцией?
18. Опишите установку, на которой проходил эксперимент в данной работе.

Лабораторная работа №4 «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»

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?

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 №Мол1 «Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха»

1. Каким образом в лабораторной установке осуществляется ламинарное течение воздуха? Ответ обосновать.
2. Почему в установке используется вода, и какую роль она играет в процессе измерения длины свободного пробега воздуха?
3. Почему длина свободного пробега зависит от атмосферного давления? Ответ обосновать.
4. Как связаны коэффициент внутреннего трения и длина свободного пробега молекул воздуха? Сделайте соответствующий аналитический анализ.
5. Запишите закон Пуазейля. Почему длина свободного пробега зависит от длины капилляра?
6. Почему эффективный диаметр молекул газа не является константой, а зависит от температуры?
7. Сравните значения свободного пробега кислорода, азота, водорода и ряда других газов. Какие выводы можно сделать из проведенного анализа?
8. Как выбрать оптимальное время проведения эксперимента? Ответ обосновать расчетами.
9. Как зависит величина длины свободного пробега молекул от скорости их движения?
10. Почему концы капилляра в эксперименте находятся под разным давлением? Отчего зависит величина этого давления?

Лабораторная работа №6 «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 γ ?
9. Поясните с помощью диаграммы процессы, происходящие с газом в баллоне.
10. Выведите рабочую формулу для определения γ .

Лабораторная работа №8 «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 №11 «Изучение зависимости сопротивления меди от температуры»

1. Что называется, электрическим сопротивлением?
2. От чего зависит величина электрического сопротивления?
3. Какова физическая природа возникновения электрического сопротивления?
4. Почему сопротивление металлов увеличивается с повышением температуры?
5. Что называется, температурным коэффициентом сопротивления?
6. В каких единицах измеряется сопротивление, удельное сопротивление, термический коэффициент сопротивления?
7. Почему при изменении силы тока изменяется сопротивление нити накала лампочки?

Лабораторная работа №13: «Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли»

1. Что называется магнитным полем?
2. Что является первичным источником магнитного поля?
3. Как графически представляется магнитное поле?
4. Как определяется направление вектора напряженности магнитного поля?
5. Что представляет собой горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля Земли?
6. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.
7. Сделайте вывод формулы для определения напряженности магнитного поля в центре кругового тока.
8. Опишите устройство и принцип действия тангенс-гальванометра.
9. Как определяется горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля Земли в данной работе?
10. Где расположены магнитные полюса Земли?
11. Как будет вести себя стрелка компаса, помещенного на магнитном полюсе Земли?
12. Имеются два стальных бруска, из которых только один намагничен. Как узнать, какой намагничен, не пользуясь ничем, кроме этих брусков?

Лабораторная работа №14 «Определение индуктивности катушки с помощью амперметра и вольтметра»

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?

Лабораторная работа №Опт18 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»

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.

Лабораторная работа №Опт22 «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?

2.2 Промежуточная аттестация

2.2.1. Вопросы к экзамену

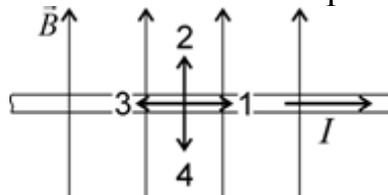
1. Модели в механике. Системы отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Ускорение и его составляющие.
2. Вращательное движение. Угловой путь, угловая скорость. Угловое ускорение.
3. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила.
4. Второй закон Ньютона. Выбор единицы измерения силы. Импульс, импульс силы. Третий закон Ньютона. Изолированные (замкнутые) системы отсчета. Закон сохранения импульса. Центр масс. Реактивное движение.
5. Механическая работа. Мощность.
6. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия и их свойства.
7. Закон сохранения механической энергии.
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость.
9. Опытные газовые законы: Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Уравнение Клапейрона – Менделеева.
10. Основные положения молекулярно-кинетической теории идеального газа и их опытные обоснования.
11. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
12. Первое начало термодинамики. Теплота и работа как формы изменения энергии.
13. Работа газа при изменении его объема.
14. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
15. Круговые процессы (циклы). Обратимые и необратимые процессы.
16. Энтропия, ее статистический смысл и связь с термодинамической вероятностью.
17. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины и их к.п.д.
18. (электростатика, постоянный ток, электромагнетизм
19. Электрические заряды. Закон сохранения электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
20. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Градиент потенциала. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
21. Диэлектрики в электростатическом поле. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике.
22. Проводники в электростатическом поле. Защита от электрических полей.
23. Электрическая емкость уединенного проводника. Емкость шара.
24. Энергия электростатического поля. Плотность энергии электростатического поля.
25. Электрический ток и его характеристики: сила тока, плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
26. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
27. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
28. Вывод закона Джоуля – Ленца в классической теории электропроводности.

29. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.
30. Взаимодействие токов. Закон Ампера.
31. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
32. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея и его вывод. Взаимная индукция.
33. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
34. Гармонические колебания и их характеристики.
35. Механические гармонические колебания.
36. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
37. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
38. Звуковые волны.
39. Ультразвук и его применение.
40. (оптика)
41. Электромагнитные волны Интерференция света. Когерентные волны. Условия максимума и минимума.
42. Интерференция света в тонких пленках.
43. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
44. Поляризация света при отражении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера.
45. Двойное лучепреломление.
46. Тепловое излучение и его характеристики.
47. Закон Кирхгофа.
48. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина.
49. Фотоэлектрический эффект и его закономерности. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

2.2.2. Типовой вариант экзаменационного тестирования

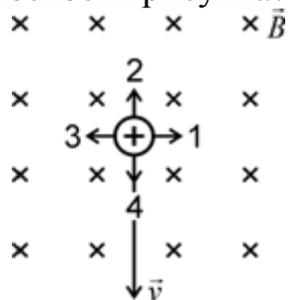
Вариант 1

1. На рисунке показано расположение проводника с током I и вектора магнитной индукции \vec{B} . В каком направлении будет действовать сила, действующая со стороны магнитного поля на проводник?



- a. сила равна нулю
 - b. вверх (2)
 - c. влево (3)
 - d. вправо (1)
 - e. в экран
 - f. из экрана
 - g. вниз (4)
2. На рисунке показано направление вектора скорости движения положительного заряда. Какое из представленных направлений имеет вектор

силы, действующий со стороны магнитного поля на этот заряд, если вектор индукции перпендикулярен плоскости рисунка?



- влево (3)
 - вверх (2)
 - сила равна нулю
 - вправо (1)
 - вниз (4)
3. ЭДС источника тока 8 В. Когда к этому источнику подсоединении резистор с сопротивлением 4 Ом, в цепи начал течь ток 2 А. Какой ток будет течь, если к источнику подсоединить резистор сопротивлением 2 Ом?
- 2 А
 - 1 А
 - 4 А
 - 3 А
 - 6 А
4. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении расстояния между его пластинами в 5 раз и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 10.
- Не изменится
 - Уменьшится в 50 раз
 - Увеличится в 50 раз
 - Уменьшится в 2 раза
 - Увеличится в 2 раза
5. На рисунке изображены четыре заряженных частицы. Какие из этих частиц отталкиваются друг от друга?



- 2 и 4
 - 1 и 2
 - 2 и 3
 - 3 и 4
 - 1 и 3
 - 1 и 4
6. Два неподвижных точечных заряда находятся на расстоянии 1 м. Как изменится сила их взаимодействия, если увеличить расстояние между ними до 2 м?
- Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз

- b. Увеличится в 2 раза
 - c. Увеличится в 4 раза
 - d. Увеличится в $\sqrt{2}$ раз
 - e. Уменьшится в 2 раза
 - f. Уменьшится в 4 раза
 - g. Не изменится
7. ЭДС источника тока 24 В. Когда к этому источнику подсоединении резистор с сопротивлением 4 Ом, в цепи начал течь ток 4,8 А. Какой ток будет течь, если к источнику подсоединить резистор сопротивлением 1 Ом?
- a. 12 А
 - b. 24 А
 - c. 19,2 А
 - d. 1,2 А
 - e. 4,8 А
8. Механикой называется...
- a. часть физики, которая изучает закономерности механического движения и причины, вызывающие или изменяющие это движение Верно
 - b. раздел физики, занимающийся изучением законов движения макроскопических тел, скорости которых малы по сравнению со скоростью света в вакууме
 - c. раздел физики, занимающийся описанием движения микроскопических тел (отдельных атомов и элементарных частиц)
 - d. раздел физики, занимающийся изучением законов движения макроскопических тел со скоростями, сравнимыми со скоростью света
9. Кинетическая энергия тела при вращательном движении определяется по формуле...
- a. $T = \frac{m\omega^2}{2}$
 - b. $T = I\omega^2$
 - c. $T = \frac{I\omega^2}{2}$
 - d. $T = \frac{m\omega}{2}$
10. Третий закон Ньютона говорит о том, что...
- a. всякая материальная точка сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не заставит ее изменить это состояние
 - b. всякое действие материальных точек (тел) друг на друга носит характер взаимодействия; силы, с которыми действуют друг на друга материальные точки, всегда равны по модулю, противоположно направлены и действуют вдоль прямой, соединяющей эти точки Верно
 - c. сила \vec{F} гравитационного притяжения между двумя материальными точками массы m_1 и m_2 , разделёнными расстоянием R , пропорциональна обоим массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними

- d. ускорение, приобретаемое материальной точкой (телом), пропорционально вызывающей его силе, совпадает с нею по направлению и обратно пропорционально массе материальной точки (тела)

11. Нормальное ускорение определяется по формуле...

- a. $a_n = \frac{v}{r}$
b. $a_n = \frac{dv}{dt}$
c. $a_n = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
d. $a_n = \frac{v^2}{r}$

12. Нормальное ускорение тела при вращении по окружности постоянного радиуса определяется по формуле...

- a. $a_r = \omega^2 r$
b. $a_n = \omega^2 r$
c. $a_n = \varepsilon r$
d. $a_n = \varepsilon^2 r$

13. Теплоемкостью вещества называется...

- a. физическая величина, равная количеству теплоты, необходимому для изменения температуры тела на один кельвин
b. физическая величина, равная количеству теплоты, необходимому для изменения температуры одного моля вещества на один кельвин
c. физическая величина, равная количеству теплоты, необходимому для нагревания одного килограмма вещества на один кельвин

14. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекулы говорит, что...

- a. для статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на каждую поступательную и вращательную степени свободы приходится в среднем кинетическая энергия, равная $\frac{1}{2}kT$, а на каждую колебательную степень свободы – в среднем энергия, равная kT
b. для статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на каждую поступательную, вращательную и колебательную степени свободы приходится в среднем кинетическая энергия, равная $\frac{1}{2}kT$
c. для статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на каждую поступательную, вращательную и колебательную степени свободы приходится в среднем кинетическая энергия, равная kT ,
d. для статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на каждую поступательную степень

свободы приходится в среднем кинетическая энергия, равная $\frac{1}{2}kT$, а на каждую вращательную и колебательную степени свободы – в среднем энергия, равная kT

15. При изобарном процессе объем газа уменьшился в три раза. Укажите как изменится температура газа

- a. Уменьшится в три раза
- b. Увеличится в три раза
- c. Уменьшится в шесть раз
- d. Увеличится в шесть раз

Ключ:

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1. f | 2. d | 3. c | 4. c | 5. c, f |
| 6. f | 7. a | 8. a | 9. c | 10. b |
| 11. d | 12. b | 13. a | 14. a | 15. a |

2.2.3. Типовой экзаменационный билет

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

35.03.07 Технология производства и переработки

(код и наименование направления подготовки/специальности)

сельскохозяйственной продукции

Кафедра математики физики и информационных технологий

(наименование кафедры)

Дисциплина

Физика

(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Модели в механике. Системы отсчёта. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Уравнение равномерного движения.
2. Теорема Гаусса-Остроградского для электростатического поля в вакууме и ее применение для расчета некоторых электростатических полей.
3. Задача: На барабан массой $m_0=9$ кг намотан шнур, к концам которого привязан груз массой $m=2$ кг. Найти ускорение груза. Трением пренебречь. Барабан считать однородным цилиндром.

Составитель

(подпись)

Антропова Е.В.

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой

(подпись)

Сергеева И.А.

(расшифровка подписи)

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

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

- собеседования;
- коллоквиума.

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) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
- 3) 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.

Собеседования проводятся после изучения лекционного материала в конце лекционного занятия в соответствии с учебным расписанием.

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 – собеседования.