


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

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
« 01 » 09 2023 г., протокол № 2  
заведующий кафедрой  
  
\_\_\_\_\_ И.А.Сергеева  
(подпись)

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **Б1.О.1.04 ФИЗИКА**

для студентов по направлению подготовки

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Разработчик: Сергеева И.А.

Кемерово 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>3</b>
1.1 Перечень компетенций.....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования ....	4
1.3 Описание шкал оценивания.....	9
1.4. Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий.....	10
<b>2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....</b>	<b>12</b>
2.1 Текущий контроль знаний студентов.....	12
<b>3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....</b>	<b>21</b>

# 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- 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-2	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

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий						
Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (начало формирования) <i>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</i>	<b>Владеть:</b> навыками анализа проблемных ситуаций как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками анализа проблемных ситуаций как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа проблемных ситуаций как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа проблемных ситуаций как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Успешное и систематическое владение навыками анализа проблемных ситуаций как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	<b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Успешное и систематическое умение анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	<b>Знать:</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее	Не знает	Фрагментарные знания о проблемной ситуации как о системе, выявление ее	В целом успешные, но не систематические знания о проблемной ситуации как о системе,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о проблемной ситуации как о	Успешные и систематические знания о проблемной ситуации как о системе, выявление ее

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	составляющие и связи между ними <b>З1</b>		составляющих и связей между ними	выявление ее составляющих и связей между ними	системе, выявление ее составляющих и связей между ними	составляющих и связей между ними
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <i>Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</i>	<b>Владеть:</b> навыками поиска вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками поиска вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	В целом успешное, но не систематическое владение навыками поиска вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками поиска вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	Успешное и систематическое владение навыками поиска вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации
	<b>Уметь:</b> осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	Успешное и систематическое умение осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации
	<b>Знать:</b> варианты решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	В целом успешные, но не систематические знания вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации	Успешные и систематические знания вариантов решения поставленной проблемой ситуации на основе доступных источников информации

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Третий этап (продолжение формирования) <i>Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения</i>	<b>Владеть:</b> навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения <b>ВЗ</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения	Успешное и систематическое владение навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения
	<b>Уметь:</b> выбирать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения <b>УЗ</b>	Не умеет	Фрагментарное умение выбирать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения	Успешное и систематическое умение выбирать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения
	<b>Знать:</b> задачи, подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения <b>ЗЗ</b>	Не знает	Фрагментарные знания задач, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения	В целом успешные, но не систематические знания задач, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания задач, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения	Успешные и систематические знания задач, подлежащих дальнейшей разработке, способов их решения

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (начало формирования)  <i>Демонстрирует знание основных законов естественнонаучных и технических наук, требований экологической и производственной безопасности, необходимых для принятия участия в научно- исследовательской деятельности</i>	<b>Владеть:</b>  навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования  <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое владение навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
	<b>Уметь:</b>  принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования  <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое умение принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое умение принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
	<b>Знать:</b>  методы научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования  <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания о методах научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но не систематические знания о методах научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	Успешные и систематические знания о методах научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<b>Второй этап</b>  (продолжение формирования)  <i>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в научно- исследовательской деятельности, применяя знания естественнонаучных и технических наук, учитывая требования экологической и производственной безопасности.</i>	<b>Владеть:</b>  навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно- исследовательской деятельности  <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности	Успешное и систематическое владение навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности
	<b>Уметь:</b>  использовать естественнонаучные и технические науки в научно- исследовательской деятельности  <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности	Успешное и систематическое умение использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности
	<b>Знать:</b>  основы естественнонаучных и технических наук, используемые в области	Не знает	Фрагментарные знания о основных естественнонаучных и технических науках, используемых в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но не систематические знания о основных естественнонаучных и технических науках, используемых в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о основных естественнонаучных и технических науках, используемых в области	Успешные и систематические знания о основных естественнонаучных и технических науках, используемых в области природообустройства и водопользования



Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	природообустройства и водопользования  <b>32</b>				природообустройства и водопользования	
<b>Третий этап</b>  (завершение формирования)  <i>Использует классические и современные методы исследования, применяя знания естественнонаучных и технических наук, учитывая требования экологической и производственной безопасности</i>	<b>Владеть:</b> навыками учета требований экологической и производственной безопасности  <b>В3</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками учета требований экологической и производственной безопасности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками учета требований экологической и производственной безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками учета требований экологической и производственной безопасности	Успешное и систематическое владение навыками учета требований экологической и производственной безопасности
	<b>Уметь:</b> соблюдать требования экологической и производственной безопасности  <b>У3</b>	Не умеет	Фрагментарное умение соблюдать требования экологической и производственной безопасности	В целом успешное, но не систематическое умение соблюдать требования экологической и производственной безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соблюдать требования экологической и производственной	Успешное и систематическое умение соблюдать требования экологической и производственной безопасности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
					безопасности деятельности	
	<b>Знать:</b> требования экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности  <b>ЗЗ</b>	Не знает	Фрагментарные знания о требованиях экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности	В целом успешные, но не систематические знания о требованиях экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о требованиях экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности	Успешные и систематические знания о требованиях экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности

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	90-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 80%) 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 79,9%) 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 70%)	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  $A$  (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 Кемеровского ГСХИ (журнал оценок) <https://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=12856>. 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**

Зачетное тестирование проводится в день зачета в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <https://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=14168>.

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 40 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

#### Вопросы для собеседования по разделу «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?

### **Вопросы для собеседования по разделу «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  $\gamma$  ?
17. Поясните с помощью диаграммы процессы, происходящие с газом в баллоне.
18. Выведите рабочую формулу для определения  $\gamma$  .

### **Вопросы для собеседования по разделу «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 лампочки?

### **Вопросы для собеседования по разделу «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?

#### **Вопросы для собеседования по разделу «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.

#### **Вопросы для собеседования по разделу «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?

### **Вопросы для собеседования по разделу «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).

### 2.2.1 Типовой вариант экзаменационного тестирования

1 вариант

1. Точка А движется по дуге окружности с увеличивающейся по модулю скоростью. Ускорение точки направлено по вектору ...



- А) а
- Б) б
- В) в
- Г) г

2. Молярная масса показывает,...

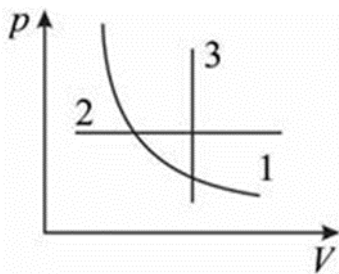
- А) какова масса одного моля однородного вещества
- Б) сколько молей находится в однородном веществе
- В) сколько молекул находится в однородном веществе
- Г) сколько молекул не находится в однородном веществе

3. Условие протекания теплообмена –...

- А) разность температур.
- Б) разность давления
- В) разность объемов.
- Г) разность масс тел.

4. Укажите график, соответствующий в координатах изохорному процессу.



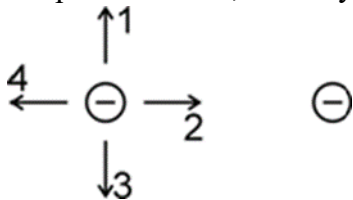


- А) 3
- Б) 1
- В) 2
- Г) верного ответа нет

5. Тепловая машина (тепловой двигатель) – машина, работающая за счет...

- А) превращения внутренней энергии топлива в механическую
- Б) превращения внутренней энергии топлива в электрическую
- В) превращения механической энергии во внутреннюю
- Г) превращения тепловой энергии во внутреннюю

6. На рисунке изображено расположение двух неподвижных отрицательных зарядов. Как направлена сила, действующая на левый заряд



- А) В направлении 1
- Б) В направлении 2
- В) В направлении 3
- Г) В направлении 4

7. Два неподвижных точечных заряда находятся на расстоянии 6 м. Как изменится сила их взаимодействия, если уменьшить расстояние между ними до 2 м?

- А) Увеличится в 3 раза
- Б) Увеличится в 9 раз
- В) Уменьшится в 3 раза
- Г) Уменьшится в 9 раз

8. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 10.

- А) Уменьшится в 20 раз
- Б) Уменьшится в 5 раз
- В) Увеличится в 20 раз
- Г) Увеличится в 5 раз

9. При перемещении заряда 8 Кл из точки 1 в точку 2 силы, действующие на заряд со стороны электрического поля, совершили работу 4 Дж. Чему равна разность потенциалов между точками 1 и 2?

- А) 32 В
- Б) 0,5 В
- В) 2 В
- Г) 4 В

10. 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?
- А) 4,8 А  
 Б) 12 А  
 В) 24 А  
 Г) 19,2 А
11. Мощность, выделяемая в участке цепи уменьшилась в 3 раза. Как изменилось при этом напряжение?
- А) Увеличилось в 3 раза  
 Б) Увеличилось в 9 раз  
 В) Уменьшилось в 3 раза  
 Г) Уменьшилось в 9 раз
12. Контур площадью  $1 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл. Плоскость контура расположена под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции поля. Чему равен магнитный поток, пронизывающий контур?
- А) 200 мкВб  
 Б) 2 Вб  
 В) 400 мкВб  
 Г) 12,5 мкВб
13. Тонкая пленка, освещенная белым светом, вследствие явления интерференции в отраженном свете имеет зеленый цвет. При увеличении толщины пленки ее цвет ...
- А) станет красным  
 Б) станет синим  
 В) останется белым  
 Г) останется зеленым
14. Через интервал времени, равный двум периодам полураспада, распадется \_\_\_\_% радиоактивных ядер.
- А) 75  
 Б) 50  
 В) 25  
 Г) 2
15. Для ядерных сил не характерно(-а)...
- А) действие по линии, соединяющей центры взаимодействующих нуклонов, что характерно для центральных сил  
 Б) короткодействие  
 В) насыщение  
 Г) зависимость от взаимной ориентации спинов взаимодействующих нуклонов
16. Абсолютно черное тело и серое тело имеют одинаковую температуру. При этом интенсивность излучения...
- А) больше у абсолютно черного тела  
 Б) больше у серого тела  
 В) одинакова у обоих тел  
 Г) равна нулю у абсолютно черного тела
17. Условие протекания теплообмена –...
- А) разность температур.  
 Б) разность давления  
 В) разность объемов.

Г) разность масс тел.

18. Если тело движется со скоростью 10 м/с, а его масса 10 кг, то кинетическая энергия данного тела равна:

А) 500 Дж

Б) 1000 Дж

В) 10 кДж

Г) 25 Дж

19. Закон сохранения момента импульса говорит о том, что...

А) момент импульса замкнутой системы не изменяется с течением времени

Б) момент импульса произвольно выбранной системы тел не изменяется с течением времени

В) момент импульса открытой системы не изменяется с течением времени

20. Первый закон Ньютона говорит о том, что...

А) 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

Б) ускорение, приобретаемое материальной точкой (телом), пропорционально вызывающей его силе, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе материальной точки (тела)

В) 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

**Ключ:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б	А	А	А	А	Г	Б	В	Б	Б
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	А	А	А	А	А	А	А	А	А

### 2.3 Типовой экзаменационный билет Не предусмотрен.

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

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

– собеседование, 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.