

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Горный институт

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Горный институт  
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

**А.Н. Ермаков**

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Физика**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация / направленность (профиль) Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения  
очная

## 1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
	<p>1. Механика 2. Термодинамика 3. Молекулярно-кинетическая теория 4. Электростатика и электромагнетизм 5. Физика колебаний и волн 6. Квантовая физика 7. Элементы квантовой механики 8. Элементы современной теории атомов и молекул 9. Зонная теория твердых тел 10. Атомное ядро 11. Элементарные частицы</p>	<p>1. 1. Кинематика 1. 2. Динамика 1. 3. Энергия и работа 2. 1. Термодинамический метод исследований. 2. 1. 1. Термодинамические параметры. 3. 1. Основное уравнение МКТ газов. 3. 2. Распределения Максвелла и Больцмана. 4. 1. Теорема Остроградского - Гаусса. 4. 2. Электрическое поле в диэлектриках. 4. 3. Постоянный электрический ток. ЭДС. Обобщенный закон Ома. 5. 1. Механические и электромагнитные колебания. 5. 2. Волны 6. 1. Тепловое излучение 6. 2. Фотоэффект 7. 1. Волновые свойства частиц. 7. 2. Решение стационарного уравнения Шредингера. 8. 1. Атом и его строение 9. 1. Энергетические зоны в кристалле. 10. 1. Строение атомного ядра. 10. 2. Радиоактивность. 11. 1. Классификация элементарных частиц. 11. 2. Фундаментальные взаимодействия.</p>	<p><b>ОК - 1</b> - владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и физики элементарных частиц, физический смысл и математическое изображение основных физических законов. самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и в различных устройствах; <b>Уметь:</b> самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. <b>Владеть:</b> современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.</p>	<p>- опрос студентов; - оформление отчетов по лабораторным работам; - тестирование; - проверка домашних задач.</p>

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным

вопросам дисциплины "Физика", в оформлении отчетов по лабораторным работам, тестировании и проверке домашних задач.

*Опрос по контрольным вопросам.*

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано три вопроса на которые они должны дать ответы. Например:

1. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
2. Основное уравнение динамики поступательного движения твердого тела, системы материальных точек, закон движения центра инерции механической системы.
3. Закон сохранения импульса и условия его выполнения.
4. Момент инерции материальной точки и твердого тела.
5. Момент силы относительно неподвижной точки и оси. Момент импульса материальной точки относительно некоторого центра.
6. Закон сохранения момента импульса системы материальных точек и условия его выполнения.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на третий вопрос;
- 65-74 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25-64 баллов - при неправильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-59	60-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

*Отчёт по лабораторным работам.*

Требования к отчёту по лабораторным работам. Отчёт представляется в бумажном виде. Отчёт должен содержать:

1. Титульный лист по образцу.
2. Цель лабораторной работы.
3. Приборы и принадлежности.
4. Схему или рисунок установки, а также рисунки, поясняющие вывод рабочих формул.
5. Основные расчётные формулы с обязательным пояснением величин, входящих в формулу.
6. Таблицы.
7. Примеры расчёта.
8. Если требуется по заданию - графики и диаграммы.
9. Вывод по лабораторной работе.

Критерии оценивания:

- 60-100 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме;
- 0-59 баллов - при оформлении разделов в неполном объёме.

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

*Тестирование*

Текущий контроль по разделам физики с помощью тестирования. Тест состоит из 10 заданий и представляет собой расчётную задачу или выбор одного варианта ответа из перечня ответов. Образцы тестовых заданий по разным разделам физики:

1. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса 1 м с постоянным угловым ускорением  $2 \text{ с}^{-2}$ . Отношение нормального ускорения к тангенциальному через одну секунду равно ...

- а) 1;      б) 2;      в) 3;      г) 4;      д) 8.

2. Сплошной и полый цилиндры, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются без проскальзывания на горку. Если начальные скорости тел одинаковые, то ...

- а) выше поднимется полый цилиндр;  
б) выше поднимется сплошной цилиндр;  
в) оба тела поднимутся на одну и ту же высоту.

3. Стержень длиной 20 см покоится в некоторой ИСО. В другой ИСО его длина может стать равной ...

- а) 10 см;    б) 21 см;    в) 30 см;    г) 40 см.

4. Уравнение волны имеет вид  $y = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$ . Скорость распространения волны равна (в м/с) ...

5. Точечный заряд 531 нКл помещен в центре куба с длиной ребра 10 см. Поток вектора напряженности поля через одну грань куба равен ...

- а) 1 Нм<sup>2</sup>/Кл; б) 10 кВ • м; в) 5,31 В • м<sup>2</sup>; г) 8,85 Нм<sup>2</sup>/Кл.

6. Плоская электромагнитная волна с частотой 10 МГц распространяется в слабо проводящей среде с удельной проводимостью 10<sup>-2</sup> См/м и диэлектрической проницаемостью 9 единиц. Отношение амплитуд плотностей токов проводимости и смещения равно ...

7. Если закрыть  $n$  зон Френеля, а открыть только первую, то амплитуда вектора напряженности электрического поля ...

- а) уменьшится в 2 раза;  
б) увеличится в 2 раза;  
в) увеличится в  $n$  раз;  
г) не изменится.

8. Давление света зависит от ...

- а) степени поляризации света;  
б) показателя преломления вещества, на которое падает свет;  
в) энергии фотона;  
г) скорости света в среде.

9. Если частицы имеют одинаковую длину волны де Бройля, то наименьшей скоростью обладает

...

- а) позитрон; б) протон; в)  $\alpha$ -частица; г) нейтрон.

10. В процессе электромагнитного взаимодействия принимают участие ...

- а) фотоны; б) нейтрино; г) нейтроны.

При проведении текущего контроля обучающимся будет предложен тест из 10 вопросов:

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при правильном и полном ответе 9-10 тестовых вопроса;
- 80...89 баллов - при правильном и полном ответе на 7-8 тестовых вопросов;
- 60...79 баллов - при правильном и полном ответе на 5-6 тестовых вопросов;
- 0...59 баллов - при неправильном или неполном ответе на 5-6 тестовых вопросов;

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примеры типовых домашних задач для самостоятельной работы студентов:

Зависимость координаты  $x$  от времени  $t$  для материальной точки, движущейся прямолинейно, имеет вид (см. табл. 1). Для заданного момента времени  $t$  определить мгновенную скорость  $v_x$  и ускорение  $a_x$ , а также среднюю скорость  $\langle v_x \rangle$  перемещения и среднее ускорение  $\langle a_x \rangle$  за указанный промежуток времени  $\Delta t = t_2 - t_1$ .

Таблица 1

№ задачи	Уравнение	$A$	$B$	$t$ , с	$t_1$ , с	$t_2$ , с
1.1	$x = A + Bt^2$	4 м	$-0,2 \text{ м/с}^2$	1	2	4
1.2	$x = At + Bt^3$	3 м/с	$0,6 \text{ м/с}^3$	0,5	1	3
1.3	$x = A + Bt^3$	2 м	$-0,2 \text{ м/с}^3$	1	2	4
1.4	$x = At^2 + Bt^3$	$0,5 \text{ м/с}^2$	$0,2 \text{ м/с}^3$	1	2	3
1.5	$x = At^4$	$5 \text{ м/с}^4$	0	1	2	3

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном решении двух задач;
- 65...99 баллов - при правильном и полном решении одной задачи и частичном решении второй;
- 50...64 баллов - при правильном и полном решении одной задачи;
- 0...49 баллов - при частичном решении одной задачи или при отсутствии решения;

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено

## 2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине "Физика" проводится в соответствии с ОПОП и является обязательной.

Формой промежуточной аттестации является экзамен во 2 и 4 семестрах и зачёт в 3 семестре, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются зачѐнные письменный опрос и тестирование, утверждённые отчёты по лабораторным работам, решѐнные домашние задачи. Обучающийся сдаѐт экзамен, если присутствуют все указанные элементы.

При проведении промежуточного контроля обучающимся будет задано три теоретических вопроса, на которые они должны дать краткие ответы с пояснением вводимых обозначений, и набор компьютерных тестовых заданий.

*Вопросы для подготовки к экзамену во 2 семестре*

1. Траектория, длина пути и вектор перемещения материальной точки.
2. Скорости: мгновенная, в момент времени  $t$ , средняя, средняя путевая.
3. Ускорение: мгновенное, в момент времени  $t$ , среднее, тангенциальное и радиальное.
4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
5. Закон распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и энергиям.

*Вопросы для подготовки к зачѐту в 3 семестре*

1. Характеристики электрического поля.
2. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
3. Теорема Остроградского - Гаусса для электрического поля в среде.
4. Характеристики магнитного поля.
5. Электромагнитная индукция.
6. Гармонические колебания (механические и электромагнитные).
7. Уравнения Максвелла.

*Вопросы для подготовки к экзамену в 4 семестре*

1. Особенности волнового и теплового излучения.
2. Закон Кирхгофа и правило Прево.
3. Законы Стефана - Больцмана, Вина.
4. Волновые свойства микрочастиц.
5. Стационарное уравнение Шредингера.

Критерии оценивания теоретической части:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на третий вопрос;
- 65-74 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25-64 баллов - при неправильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено

Критерии оценивания компьютерного тестирования:

- 100 баллов - при правильном ответе на все вопросы теста;
- 80-99 баллов - при правильном ответе на 80-99 % вопросов теста;
- 60-79 балла - при правильном ответе на 60-79 % вопросов теста;
- 25-59 баллов - при правильном ответе на 25-59 % вопросов;
- 0-24 балла - при правильных ответах на менее, чем 25 % вопросов теста.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

## 2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные

вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к подготовке к лабораторным занятиям. При подготовке к выполнению лабораторных работ студент изучает теоретический материал в соответствии с лекциями и методическими указаниями к лабораторным работам и в обязательном порядке готовит конспект отчета по лабораторной работе. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

Также самостоятельная работа студентов заключается в самостоятельном изучении отдельных тем дисциплины "Физика".

При опросе преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении текущего контроля проводится тестирование обучающихся в течение 45-60 минут. Тестирование может проводиться с помощью ФОС как в системе Moodle, так и в бумажной форме на распечатанных листах. В течение заданного времени обучающиеся должны дать ответы на тестовые вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся немедленно по окончании процедуры промежуточной аттестации.

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся сдают экзамен ( 2 и 4 семестр ) и зачёт (3 семестр) , до которого допускаются, если выполнены все требования текущего контроля. При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта отсутствует теоретическая часть опроса.