20.03.01.02.Б1.Б-2018-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ ..
«____»_____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Физика

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

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

	1. Механика. 2. Основы молекулярной физики. 3. Термодинамика. 4.Электростатика и электромагнетизм. 5. Физика колебаний и волн. 6. Элементы геометрической оптики. 7. Волновая оптика. 8. Квантовая оптика. 9. Элементы современной теории атомов и молекул. 10. Элементы квантовой механики. 11.Зонная теория твердых тел.	1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения. 1.2. Динамика поступательного движения. 1.3. Энергия и работа. 1.4. Динамика вращательного движения. 1.5. НИСО. 1.6. Механика сплошных сред. 2.1. Основное уравнение МКТ газов. 2.2. Распределения Максвелла. Явления переноса. 3.1. Первое начало термодинамики. 3.2. Второе начало термодинамики. 3.3. Реальные газы. 3.4. Свойства жидкостей. 3.5. Твердые тела. 4.1. Электрическое поле в вакууме. 4.2. Проводники в электрическом поле. 4.3. Постоянный электрический ток. 4.4. Магнитное поле в вакууме. 4.5. Электромагнитная индукция. 4.6. Магнитное поле в веществе. 4.7. Основы теории Максвелла. 5.1. Механические колебания. 5.2. Электрический колебательный контур. 5.3. Волны в упругой среде. 6.1. Основные законы оптики. 7.1. Интерференция света. 7.2. Дифракция света. 7.3. Взаимодействие ЭМВ с веществом. 8.1. Тепловое излучение. 8.2. Фотоэффект. 8.3. Давление света. 9.1. Атом и его строение. 9.2. Строение атомного ядра. 9.3. Элементарные частицы. 10.1. Волновые свойства частиц. 10.2. Общее уравнение Шредингера. 11.1. Энергетические зоны в кристалле.	**ОК-8 - владеть способностью работать самостоятельно**	Знать: основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Уметь: самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой;выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Владеть: современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.	– опрос; – отчеты по лабораторным работам - тестирование. - проверка домашних задач.
			ПК-1 - владеть способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	Знать: методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации. Уметь: самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты. Владеть: инструментарием для решения физических задач в своей предметной области, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.	

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, в тестировании, проверке домашних задач.

Опрос по контрольным вопросам.

Текущий контроль по разделу "Механика" будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам (любые два вопроса, заданные преподавателем). 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. Движение тела переменной массы. Уравнения Мещерского и Циолковского.
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 два вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 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 правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Отчет по лабораторным работам.

Требования к отчету по лабораторным работам. Отчет представляется в бумажном виде. Отчет должен содержать:

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

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объеме;
- 0-99 баллов - при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Тестирование

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

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 $с^{-2}$. 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) …

а) 500; б) 1000; в) 2.

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^2/Кл; б) 10 кВ • м; в) 5,31 В • м^2; г) 8,85 Нм^2/Кл.

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

а) 0,5; б) 1; в) 2; г) 5.

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) -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:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе 9-10 тестовых вопроса;
- 75…84 баллов – при правильном и полном ответе на 7-8 тестовых вопросов;
- 65…74 баллов – при правильном и полном ответе на 5-6 тестовых вопроса;
- 0…64 баллов – при правильном и неполном ответе на 5-6 тестовых вопроса;

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	неудовлитворительно	Удовлитворительно	хорошо	отлично

Проверка домашних задач.

Обучающийся должен самостоятельно решить по две домашних задачи по каждой теме лекций.

Критерии оценивания:

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

Количество баллов	0…49	50…64	65…100
Шкала оценивания	не зачтено		зачтено

Примеры типовых домашних задач для самостоятельной работы обучающихся:

Зависимость координаты x от времени t для материальной точки, движущейся прямолинейно, имеет вид (см. табл. 1). Для заданного момента времени t определить мгновенную скорость υ_x и ускорение a_x, а также среднюю скорость $\langle \upsilon_x \rangle$ перемещения и среднее ускорение $\langle a_s \rangle$ 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 м/с^2	1	2	4
1.2	$x = At + Bt^3$	3 м/с	0,6 м/с^3	0,5	1	3
1.3	$x = A + Bt^3$	2 м	– 0,2 м/с^3	1	2	4
1.4	$x = At^2 + Bt^3$	0,5 м/с^2	0,2 м/с^3	1	2	3
1.5	$x = At^4$	5 м/с^4	0	1	2	3

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 семестре, зачет - в 1 и 3 семестрах, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются зачтенные письменный опрос и компьютерное тестирование, утвержденные отчеты по лабораторным работам, зачтенные задачи. Обучающийся сдает экзамен/зачет, если присутствуют все указанные элементы.

В случае наличия учебной задолженности, обучающийся самостоятельно выполняет лабораторные работы, оформляет по ним отчет, представляет зачтенные задачи.

При проведении промежуточног контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например:

Вопросы для подготовки к зачету в I семестре

1. Траектория, длина пути и вектор перемещения материальной точки.
2. Скорости: мгновенная, в момент времени t, средняя, средняя путевая, радиальная, трансверсальная и секториальная. Разложение на составляющие в разных системах отсчета: Декартовой, цилиндрической и полярной.
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 экзамену во II семестре

1. Типы диэлектриков и их поляризация.
2. Поверхностные и объемные связанные заряды.
3. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля в среде.
4. Граничные условия на границе раздела «диэлектрик–диэлектрик».
5. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, пироэлектрики.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 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 правильном 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	неудовлитворительно	Удовлитворительно	хорошо	отлично

Вопросы для подготовки к зачету в III семестре

1. Особенности теплового излучения.
2. Закон Кирхгофа и правило Прево.
3. Излучение нечерных тел.
4. Законы Стефана – Больцмана, Вина.
5. Формула излучения Планка.

Критерии оценивания к зачету:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 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 правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

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 обучающийся 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.

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 течении 30 минут. Тестирование может проводиться с помощью ФОС как в системе Moodle, так и в бумажной форме на распечатанных листах. В течение 30 минут обучающиеся должны дать ответы на 10 тестовых вопросов, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся сдают экзамен (2семестр), зачет (1, 3 семестры), до которого допускаются, если выполнены все требования текущего контроля.