

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ФИЗИКА 1.4.

Направление подготовки/ специальность	22.03.02 Металлургия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Металлургия черных металлов		
Специализация	Металлургия черных металлов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Руководитель ООП	 Сапрыкин А.А.		
Преподаватель	 Теслева Е.П.		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физика 1.4» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код	Наименование
Физика 1.4	2	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
				УК(У)-1.U1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
				УК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
		ОПК(У)-1	Готов использовать фундаментальные общеинженерные знания	ОПК(У)-1.B4	Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области механики, термодинамики и электричества адекватными экспериментальными методами, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов
				ОПК(У)-1.U4	Умеет выбирать закономерность для решения задач механики, термодинамики и электричества, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
				ОПК(У)-1.34	Знает фундаментальные законы механики, термодинамики и электричества

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Применять законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики и законов постоянного тока для объяснения физических явлений в природе и технике	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Раздел 1. Механика Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика Раздел 3. Электростатика и законы постоянного тока	• Тестирование • Коллоквиум • Доклад • Экзамен
РД2	Решать качественные и количественные физические задачи из области механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики и законов постоянного тока в важнейших практических приложениях при	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Раздел 1. Механика Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика Раздел 3. Электростатика и законы постоянного тока	• Тестирование • Контрольная работа • Индивидуальное домашнее задание • Экзамен

	анализе и решении комплексных инженерных проблем в области своей профессиональной деятельности			
РДЗ	Выполнять обработку и анализ данных, методами корректной оценки погрешностей, полученных при экспериментальных исследованиях.	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Раздел 1. Механика Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика Раздел 3. Электростатика и законы постоянного тока	Выполнение и защита лабораторной работы

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
-------------------------------	---------------	----------------------------------	--------------------

90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: 1. В замкнутой системе..... сохраняется, т.е. не изменяется с течением времени. Выберите один или несколько ответов: а. полная механическая энергия б. момент инерции с. момент силы д. импульс е. момент импульса 2. Тело движется согласно уравнению $x=9+15t^2$. Определить скорость и ускорение тела через 2 секунды после начала движения. Выберите один ответ: а. $v=15$ м/с, $a=9$ м/с² б. $v=9$ м/с, $a=15$ м/с² с. $v=9$ м/с, $a=109$ м/с² д. $v=30$ м/с, $a=30$ м/с² е. $v=60$ м/с, $a=30$ м/с² 3. Единицы измерения момента инерции Выберите один ответ: а. м/с б. кг·м²/с с. кг·м² д. кг/м² е. кг·м 4. Какое вращение выражено уравнением: $\varphi=4-7t^2$? Выберите один ответ: а. равнозамедленное

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		b. равноускоренное c. равномерное d. с переменным угловым ускорением 5. Момент инерции шара, когда ось вращения проходит через центр масс Выберите один ответ: a. $I=1/4 mR^2$ b. $I=1/2 mR^2$ c. $I=1/12 mR^2$ d. $I=2/5 mR^2$
2.	Коллоквиум	Примерные вопросы коллоквиума: 1. Запишите кинематическое уравнение равноускоренного движения точки 2. $x=3t+12t^2$ с каким ускорением движется тело? 3. Запишите формулу расчета модуля полного ускорения 4. $a_t = 0$, $a_n = \text{const}$ – как движется тело? 5. $\phi=12+15t$ как вращается тело? 6. Основные виды механической энергии? 7. Единицы измерения момента инерции 8. Запишите формулу момента инерции шара, когда ось проходит через центр масс. 9. Запишите теорему Штейнера 10. Дайте определение моменту силы. 11. Направление момента импульса 12. Основное уравнение динамики поступательного движения 13. Основное уравнение динамики вращательного движения 14. Кинетическая энергия вращающегося тела
3.	Индивидуальное домашнее задание	Примерный вариант ИДЗ: 1. Для прямолинейного движения $S = \alpha t^3$ сравнить среднюю скорость $\langle v \rangle$ в интервале $0-t$ (со средней арифметической скоростью, начальной и конечной) в том же интервале. Здесь α положительная постоянная. 2. Тело брошено со скоростью 20 м/с под углом к горизонту. Найти тангенциальное и нормальное ускорения тела в начальный момент его движения, а также радиус кривизны траектории в ее начальной точке. 3. Материальная точка движется прямолинейно. Уравнение движения имеет вид $S = 2t + 0,04t^3$ (расстояние в метрах, время в секундах). Найти скорость и ускорение точки в

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		моменты времени $t_1 = 0$ и $t_2 = 5$ с. Каковы средние значения скорости и ускорения за первые 5 с движения? 4. Линейная скорость точек на окружности вращающегося диска 5 м/с. Точки, расположенные на 10 см ближе к оси, имеют линейную скорость 3 м/с. Сколько оборотов в секунду делает диск?
4.	Контрольная работа	Примерный вариант контрольной работы: 1. В лифте находится груз массой 50 кг. Найти силу давления груза на дно лифта, если лифт опускается с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$. 2. Четыре стержня массой 2 кг и длиной 30 см образуют квадрат. Определить момент инерции системы стержней относительно оси проходящей через центр квадрата перпендикулярно его плоскости. 3. Радиус сплошного шара $R=15$ см, масса $m = 250$ г. Определить момент инерции шара относительно оси, лежащей на расстоянии $2R$ от его края. 4. Диск диаметром 50 см и массой 10кг вращается вокруг оси, проходящей через центр, по закону $\varphi=15+12t+8t^2$. Найти момент силы, действующей на диск.
5.	Доклад	Примерные темы докладов: 1) Применение второго закона Ньютона 2) Применение третьего закона Ньютона 3) Применение закона сохранения импульса 4) Применение закона сохранения момента импульса 5) Применение закона сохранения энергии 6) Применение тепловых машин 7) Космические скорости 1) Конденсаторы нового поколения 2) Высокотемпературная сверхпроводимость 3) Виды разрядов и их применение 4) Плазма и ее применение 5) Батарейки нового поколения 6) Применение термопары
6.	Защита лабораторной работы	Примерные вопросы для защиты лабораторной работы: 1. Что называется удельной, молярной теплоемкостями и просто теплоемкостью? 2. Как связаны молярная и удельная теплоемкости, а также C_v и C_p? 3. Какой процесс называется адиабатным? 4. Что такое степени свободы, какие они бывают, от чего зависит их число у молекул газа?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Как по степеням свободы найти теоретический показатель адиабаты? Найдите его, сравните с опытным и сделайте вывод. 6. Чем отличается адиабата от изотермы?
7.	Экзамен	Вопросы к экзамену: 1. Предмет физики и связь физики с другими науками. Единицы физических величин. 2. Кинематика поступательного движения (система отсчета, вектор перемещения, путь, скорость, ускорение). 3. Ускорение (среднее, мгновенное, нормальное, тангенциальное). 4. Кинематика вращательного движения. Связь линейных и угловых характеристик. 5. Основной закон динамики поступательного движения. 6. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. 7. Масса, импульс, сила. 8. Работа, мощность, энергия. 9. Закон сохранения полной механической энергии. 10. Импульс. Закон сохранения импульса. Абсолютно упругий и неупругий удар. 11. Основное уравнение динамики вращательного движения. 12. Момент силы. Понятие момента инерции. Теорема Штейнера. 13. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. 14. Законы Кеплера. Закон Всемирного тяготения. 15. Поле тяготения. Напряженность поля тяготения. 16. Работа силы тяготения. Потенциал поля тяготения. Связь напряженности и потенциала поля тяготения. 17. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. 18. Преобразования Лоренца. 19. Элементы специальной теории относительности. 20. Релятивистский закон сложения скоростей. Закон взаимной связи массы и энергии. 21. Механика жидкости (закон Архимеда, Паскаля, уравнение неразрывности, уравнение Бернулли). 22. Барометрическая формула. 23. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. 24. Опытное обоснование МКТ. 25. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. 26. Средняя длина свободного пробега молекул, среднее число столкновений молекул. 27. Распределение Максвелла.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		28. Начала термодинамики. 29. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. 30. Адиабатный процесс. Политропный процесс. 31. Энтропия и ее статистическое толкование. 32. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно. 33. Электростатика. Электрический заряд. Фундаментальные свойства электрического заряда. 34. Электрические заряды. Закон сохранения электрических зарядов. Основной закон электростатики (закон Кулона). 35. Линейная, поверхностная и объемная плотности электрических зарядов. Принцип суперпозиции кулоновских сил. 36. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. 37. Графическое изображение электростатических полей. Принцип суперпозиции электрических полей. 38. Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции потенциалов электростатических полей 39. Работа перемещения электрического заряда в электрическом поле. Связь напряженности и потенциала электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. 40. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. 41. Проводники в электростатическом поле. Электрическая ёмкость уединённого проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. 42. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. 43. Понятие об электрическом токе. Сила и плотность тока. 44. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение 45. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи. 46. Электрическая проводимость проводника, удельное электрическое сопротивление, удельная электрическая проводимость вещества проводника. 47. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. 48. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца. 49. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. 50. Электропроводность газов. Виды газовых разрядов. Плазма и ее свойства.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания					
1.	Тестирование	Проводится аудиторно (или в электронном курсе), в виде письменной работы в начале лекции для контроля и проверки знаний по ранее изученному материалу, регламентируется время на выполнение. Тест содержит 5 вопросов. Критерии оценивания тестирования: тест считается успешно выполненным при ответе на 3 вопроса.					
2.	Коллоквиум	Теоретический коллоквиум проводится в виде письменного опроса по 10-20 вопросам. За коллоквиум можно получить до 4 баллов. Коллоквиум считается выполненным, если студент дал 55% верных ответов.					
3.	Индивидуальное домашнее задание	Идз содержит 1 теоретический вопрос и 3 расчетных задачи. Общие требования к выполнению и оформлению ИДЗ приведены в соответствующих в методических указаниях. Подготовленное задание представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом сроки. За ИДЗ можно получить до 2 баллов. Дополнительные 2 балла можно получить за защиту ИДЗ. ИДЗ считается выполненным, если студент дал 55% верных ответов, в противном случае задание возвращается студенту для доработки.					
		баллы	0,5 балла	2 балла	0,3балла	0 баллов	Итого
		критерий	Правильный ответ на теоретический вопрос или правильно решенная задача	Теоретическая защита ИДЗ	Неправильно оформленная задача или отсутствие пояснений в решении	Неправильный ответ на вопрос, нерешенная задача	4 балла
4.	Контрольная работа	Контрольная работа содержит 4 расчетные задачи. За работу можно получить до 4 баллов.					
		баллы	1 балла	0,7 балла	0 баллов	Итого	
		критерий	Правильно решенная задача	Неправильно оформленная задача или отсутствие пояснений в решении	нерешенная задача	4 балла	
5.	Доклад	Общие требования к выполнению и оформлению доклада в соответствующих в методических указаниях. За доклад можно получить до 10 баллов.					
		Критерий оценивания					баллы
		Соответствие содержания доклада заявленной теме					1-2
		Наличие информации о новшествах и открытиях в описываемой области					1-2

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания						
		Выполнение всех требований по оформлению доклада (объем, структура, ссылки на источники, шрифты и пр.)	1-2					
		Соответствие требованиям иллюстративного материала (презентации)	1-2					
		Ответы на вопросы	1-2					
6.	Защита лабораторной работы	После оформления и выполнения лабораторной работы необходимо подготовиться к защите выполненной лабораторной работы, по приведенным в методических указаниях контрольным вопросам. Оценка лабораторной работы – 2,5 балла (выполнение – 1,5 балла, защита - 1 балл). В случае неполного, несвоевременного и/или неверного выполнения работа возвращается студенту на доработку, при этом оценка снижается на 30 %.						
7.	Экзамен	Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 35 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Экзамен проводится в аудитории в устной форме. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 2 задачи. Критерии оценивания экзамена:						
		баллы	3 балла	1 балл	7баллов	5 баллов	0 баллов	Итого
		критерий	Правильный ответ на вопрос в билете	Частично правильный ответ на вопрос в билете	Правильно оформленная и решенная задача	Неправильно оформленная задача или отсутствие пояснений в решении	Не правильный ответ вопрос в билете, нерешенная задача	20 баллов
		Максимальный балл за экзамен 20 баллов.						
		Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.						