

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Дополнительные главы физики

Код модуля
1153816(1)

Модуль
Естественные науки

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Повзнер Александр Александрович	доктор физико-математических наук, профессор	Заведующий кафедрой	физики
2	Андреева Анна Григорьевна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Андреева Анна Григорьевна, Доцент, физики
- Повзнер Александр Александрович, Заведующий кафедрой, физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ *Дополнительные главы физики*

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ *Дополнительные главы физики*

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Практические/семинарские занятия

	У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний	
УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	Д-7 - Проявлять аналитические умения З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира З-11 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа	Зачет Коллоквиум Лекции
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общеинженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общеинженерных наук, применимых для формулирования и решения	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Практические/семинарские занятия

	<p>задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p>	
<p>УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>Д-7 - Проявлять аналитические умения</p> <p>З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Лекции</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	3,13	70
<i>контроль учебной активности обучающегося на лекциях</i>	3,16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,4	30
<i>контрольная работа</i>	3,8	40
<i>работа с виртуальными тренажерами</i>	3,16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№	Содержание уровня	Шкала оценивания

п/п	выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Кинематика СТО
2. Динамика СТО
3. Изучение адиабатического расширения газов (виртуальный тренажер)
4. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса
5. Явления переноса: изучение вязкости жидкости (виртуальный тренажер)
6. Явления переноса: изучение теплопроводности газов (виртуальный тренажер)
7. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние реального газа. Внутренняя энергия реального газа. Работа реального газа при его расширении
8. Контрольная работа по темам раздела "Явления переноса. Реальные газы"
9. Изучение эффекта Холла в металлах и полупроводниках (виртуальный тренажер)
10. Электрическое поле в веществе
11. Магнитное поле в веществе

12. Изучение сопротивления металлических проводников (виртуальный тренажер)
13. Коллоквиум по темам раздела 3 «Электрическое и магнитное поле в веществе»
14. Электропроводность металлов. Собственные и примесные полупроводники.

Внутренний фотоэффект.

15. Изучение собственного полупроводника (виртуальный тренажер)
16. Изучение полупроводникового диода (виртуальный тренажер)

Примерные задания

1. Ускоритель сообщил радиоактивному ядру скорость $0,4c$ (c – скорость света в вакууме).

В момент вылета из ускорителя ядро выбросило в направлении своего движения электрон со скоростью $0,75c$ относительно ускорителя. Найти отношение полной энергии электрона к его энергии покоя в системе отсчета, связанной с ускорителем

2. Определить расстояние между стенками дьюаровского сосуда, если при давлении между ними $P = 1,26$ Па коэффициент теплопроводности начинает уменьшаться при откачке.

Температура воздуха между стенками 290 К, эффективный диаметр молекул $d = 0,3$ нм.

3. Диэлектрик поместили в электрическое поле напряженностью $E_0 = 20$ кВ/м. Чему равна поляризованность P диэлектрика, если напряженность E среднего макроскопического поля в диэлектрике оказалась равной 4 кВ/м?

4. Тонкая пластинка из кремния шириной $b=2$ см помещена перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля ($B=0,5$ Тл). При плотности тока $j=2$ мкА/мм², направленного вдоль пластины, холловская разность потенциалов U оказалась равной $U = 2,8$ В.

Определить концентрацию n носителей тока.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Явления переноса. Реальные газы

Примерные задания

1. Температуры и давления углекислого газа и азота одинаковы. Определить для этих газов отношение коэффициентов вязкости η_1/η_2 , считая диаметры их молекул одинаковыми.
2. Некоторый газ массой $m=0,1$ кг при определенных условиях имеет коэффициент вязкости $\eta=8,6 \cdot 10^{-6}$ Па·с и коэффициент теплопроводности $\chi=89,9 \cdot 10^{-3}$ мВт/мК. На сколько увеличится температура газа, если при изохорном нагревании он получит количество теплоты $Q=20$ Дж?
3. В сосуде объемом $V=10$ л находится $m=0,25$ кг азота при температуре 27°C . Какую часть давления газа P_1/P составляет давление, обусловленное взаимодействием молекул?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Электрическое и магнитное поле в веществе

Примерные задания

1. Электризация проводников. Равновесие зарядов на проводнике. Электрическое поле заряженного проводника. Распределение зарядов по поверхности проводника.
2. Орбитальный диамагнетизм. Парамагнетизм. Свойства диамагнетиков и парамагнетиков

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

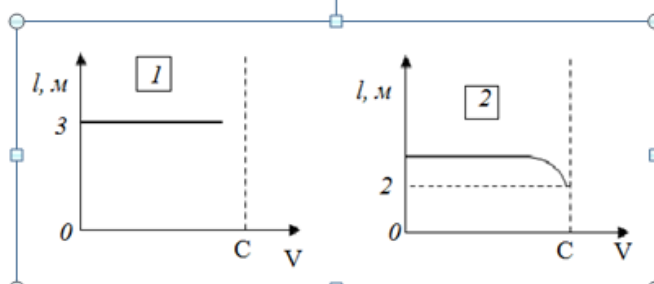
1. специальная теория относительности

Примерные задания

1. На рисунке под номерами 1 и 2 приведены графики зависимости длины двух стержней от скорости их движения. Собственные длины стержней одинаковы. Стержни располагаются под разными углами к направлению скорости их движения.

Вопрос 1. Какой стержень расположен перпендикулярно к скорости движения? Укажите его номер.

Вопрос 2. Чему равна собственная длина второго стержня? Укажите число (в метрах).



2. В К-системе отсчета мюон, движущийся со скоростью $V=0,99C$ (C - скорость света в вакууме), пролетел от места своего рождения до точки распада расстояние $l=3$ км.

Определить:

- 1) собственное время жизни этого мюона;
- 2) отношение кинетической энергии мюона к его полной энергии в К - системе отсчета.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Относительность одновременности.
2. Следствия из преобразований Лоренца: сокращение размеров движущихся тел, замедление хода движущихся часов, изменение массы движущегося тела.
3. Сложение скоростей и преобразование ускорений в теории относительности.
4. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Связь силы и ускорения в теории относительности.
5. Полная энергия, энергия покоя и кинетическая энергия тела в релятивистской механике. Связь между энергией и импульсом релятивистской частицы.
6. Адиабатический процесс как частный случай политропических процессов. Уравнение Пуассона. Работа газа при адиабатическом процессе.

7. Среднее число столкновений. Средняя длина свободного пробега и эффективный диаметр молекул, связь между ними. Вакуум.
 8. Диффузия в газах. Уравнение Фика. Коэффициент диффузии.
 9. Теплопроводность газов. Уравнение Фурье. Коэффициент теплопроводности.
 10. Перенос импульса в газах. Уравнение переноса импульса. Коэффициент вязкости.
 11. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Теоретические изотермы реальных газов (изотермы Ван-дер-Ваальса). Сравнение теоретических и экспериментальных изотерм реальных газов.
 12. Критическое состояние реального газа. Параметры критического состояния.
 13. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона.
 14. Полярные и неполярные молекулы. Поляризуемость молекул. Поляризация диэлектриков.
 15. Поляризованность вещества. Диэлектрическая восприимчивость и диэлектрическая проницаемость среды. Связь поляризованности с поверхностными и объемными связанными зарядами.
 16. Диэлектрики с особыми свойствами: сегнетоэлектрики. Пьезоэффект.
 17. Электризация проводников. Равновесие зарядов на проводнике. Электрическое поле заряженного проводника. Распределение зарядов по поверхности проводника.
 18. Гипотеза Ампера. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Индукция магнитного поля в веществе. Магнитная проницаемость среды.
 19. Орбитальный диамагнетизм. Парамагнетизм. Свойства диамагнетиков и парамагнетиков
 20. Ферромагнетизм. Спиновая природа ферромагнетизма. Домены. Гистерезис. Точка Кюри.
 21. Эффект Холла.
 22. Обобществление электронов в кристалле. Энергетические зоны. Распределение электронов по энергетическим зонам. Валентная зона, зона проводимости, зона запрещенных энергий.
 23. Металлы. Электропроводность металлов и ее температурная зависимость. Сверхпроводимость.
 24. Носители тока в полупроводниках. Собственные полупроводники. Температурная зависимость проводимости собственных полупроводников. Внутренний фотоэффект.
 25. Примесные полупроводники. Доноры и Акцепторы. Электронный (n-) и дырочный (p-) полупроводники. Температурная зависимость проводимости примесных полупроводников.
 26. Контакт электронного и дырочного полупроводников (p-n переход) и его вольт-амперная характеристика.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональн	целенаправленна	Технология	УК-1	3-10	Лекции

ое воспитание	я работа с информацией для использования в практических целях	формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности		П-8 Д-7	Практические/семинарские занятия
---------------	---	--	--	------------	----------------------------------

Авторы:

- Андреева Анна Григорьевна, Доцент, физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ *Дополнительные главы физики*

5.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
6.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
7.	Промежуточная аттестация	Зачет	
8.	Текущая аттестация	Коллоквиум	2
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ *Дополнительные главы физики*

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p>	
<p>УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>	<p>Д-7 - Проявлять аналитические умения</p> <p>З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира</p> <p>З-11 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 1</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Лекции</p>
<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя</p>	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук,</p>	<p>Зачет</p> <p>Лекции</p>

<p>фундаментальные знания (Проектирование и эксплуатация атомных станций; Проектирование и эксплуатация атомных станций)</p>	<p>применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общинженерных наук</p>	
<p>УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде (Проектирование и эксплуатация атомных станций; Проектирование и эксплуатация атомных станций)</p>	<p>Д-7 - Проявлять аналитические умения З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p>	<p>Зачет Лекции</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	2,14	70
<i>контроль учебной активности обучающихся на лекциях</i>	2,8	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	2,10	30
<i>работа с виртуальными тренажерами</i>	2,15	40
<i>тестирование</i>	2,15	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – **не предусмотрено**

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

3. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	3,13	70
<i>контроль учебной активности обучающихся на лекциях</i>	3,8	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,10	30
<i>работа с виртуальными тренажерами</i>	3,15	40
<i>тестирование</i>	3,15	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Кинематика СТО

2. Динамика СТО

3. Изучение адиабатического расширения газов (виртуальный тренажер)
4. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса
5. Явления переноса: изучение вязкости жидкости (виртуальный тренажер)
6. Явления переноса: изучение теплопроводности газов (виртуальный тренажер)
7. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние реального газа. Внутренняя энергия реального газа. Работа реального газа при его расширении.
8. Коллоквиум по темам раздела "Явления переноса. Реальные газы".
9. Изучение эффекта Холла в металлах и полупроводниках (виртуальный тренажер)
10. Электрическое поле в веществе
11. Магнитное поле в веществе
12. Электропроводность металлов. Собственные и примесные полупроводники. Внутренний фотоэффект.
13. Коллоквиум по темам раздела «Поле в веществе»
14. Изучение сопротивления металлических проводников (виртуальный тренажер)
15. Изучение собственного полупроводника (виртуальный тренажер)
16. Изучение полупроводникового диода (виртуальный тренажер)

Примерные задания

1. Ускоритель сообщил радиоактивному ядру скорость $0,4c$ (c – скорость света в вакууме). В момент вылета из ускорителя ядро выбросило в направлении своего движения электрон со скоростью $0,75c$ относительно ускорителя. Найти отношение полной энергии электрона к его энергии покоя в системе отсчета, связанной с ускорителем

2. Определить расстояние между стенками дьюаровского сосуда, если при давлении между ними $P = 1,26$ Па коэффициент теплопроводности начинает уменьшаться при откачке. Температура воздуха между стенками 290 К, эффективный диаметр молекул $d = 0,3$ нм.

3. Диэлектрик поместили в электрическое поле напряженностью $E_0 = 20$ кВ/м. Чему равна поляризованность P диэлектрика, если напряженность E среднего макроскопического поля в диэлектрике оказалась равной 4 кВ/м?

4. Тонкая пластинка из кремния шириной $b=2$ см помещена перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля ($B=0,5$ Тл). При плотности тока $j=2$ мкА/мм², направленного вдоль пластины, холловская разность потенциалов U оказалась равной $U = 2,8$ В. Определить концентрацию n носителей тока.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Явления переноса. Реальные газы

Примерные задания

1. Диффузия в газах. Уравнение Фика. Коэффициент диффузии.
2. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Теоретические изотермы реальных газов (изотермы Ван-дер-Ваальса).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Электрическое и магнитное поле в веществе

Примерные задания

1. Электризация проводников. Равновесие зарядов на проводнике. Электрическое поле заряженного проводника. Распределение зарядов по поверхности проводника.

2. Орбитальный диамагнетизм. Парамагнетизм. Свойства диамагнетиков и парамагнетиков

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

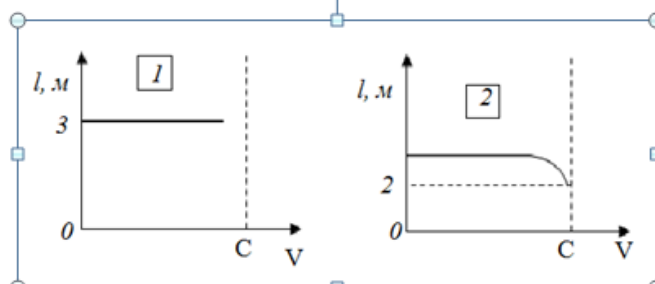
1. Специальная теория относительности

Примерные задания

1. На рисунке под номерами 1 и 2 приведены графики зависимости длины двух стержней от скорости их движения. Собственные длины стержней одинаковы. Стержни располагаются под разными углами к направлению скорости их движения.

Вопрос 1. Какой стержень расположен перпендикулярно к скорости движения? Укажите его номер.

Вопрос 2. Чему равна собственная длина второго стержня? Укажите число (в метрах).



2. В К-системе отсчета мюон, движущийся со скоростью $V=0,99C$ (C - скорость света в вакууме), пролетел от места своего рождения до точки распада расстояние $l=3$ км.

Определить:

- 1) собственное время жизни этого мюона;
- 2) отношение кинетической энергии мюона к его полной энергии в К - системе отсчета.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

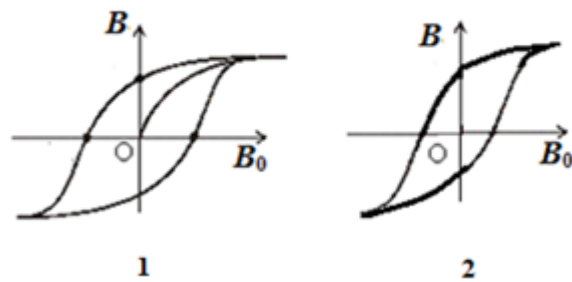
1. Поле в веществе. Электропроводность проводников и полупроводников

Примерные задания

1. Определить, при какой напряженности E среднего макроскопического поля в диэлектрике ($\epsilon = 3$) поляризованность P достигнет значения, равного $200 \text{ мКл}\cdot\text{м}^{-2}$.

2. На рисунках представлены петли гистерезиса для двух ферромагнетиков. |

Какой из приведенных ферромагнетиков применяется для изготовления сердечников трансформаторов и какой – для изготовления постоянных магнитов?



3. Во сколько раз возрастет сопротивление R образца из чистого германия, если его температура понизится от $T_1=300$ К до $T_2=250$ К. Энергия активации свободных носителей заряда для германия $\Delta W=0,70$ эВ.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Относительность одновременности.
2. Следствия из преобразований Лоренца: сокращение размеров движущихся тел, замедление хода движущихся часов, изменение массы движущегося тела.
3. Сложение скоростей и преобразование ускорений в теории относительности.
4. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Связь силы и ускорения в теории относительности.
5. Полная энергия, энергия покоя и кинетическая энергия тела в релятивистской механике. Связь между энергией и импульсом релятивистской частицы.
6. Политропические процессы. Уравнение политропического процесса. Показатель политропы.
7. Адиабатический процесс, как частный случай политропического процесса. Уравнения Пуассона. Работа газа при адиабатическом процессе.
8. Среднее число столкновений. Средняя длина свободного пробега и эффективный диаметр молекул, связь между ними. Вакуум.
9. Диффузия в газах. Уравнение Фика. Коэффициент диффузии.
10. Теплопроводность газов. Уравнение Фурье. Коэффициент теплопроводности.
11. Перенос импульса в газах. Уравнение переноса импульса. Коэффициент вязкости.
12. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Теоретические их газов (изотермы Ван-дер-Ваальса). Сравнение теоретических и экспериментальных изотерм реальных газов.
13. Критическое состояние реального газа. Параметры критического состояния. Фазовые диаграммы.
14. Эффект Джоуля-Томсона.
15. Полярные и неполярные молекулы. Поляризуемость молекул. Поляризация диэлектриков.

16. Поляризованность вещества. Диэлектрическая восприимчивость среды. Связь поляризованности с поверхностными и объемными связанными зарядами. Связь диэлектрической проницаемости и диэлектрической восприимчивости среды.
 17. Индукция электростатического поля. Теорема Гаусса для индукции поля. Электростатическое поле на границе раздела диэлектриков.
 18. Диэлектрики с особыми свойствами: сегнетоэлектрики. Пьезоэффект.
 19. Электризация проводников. Равновесие зарядов на проводнике. Электрическое поле заряженного проводника. Распределение зарядов по поверхности проводника.
 20. Гипотеза Ампера. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Индукция магнитного поля в веществе. Магнитная проницаемость среды.
 21. Орбитальный диамагнетизм. Парамагнетизм. Свойства диамагнетиков и парамагнетиков
 22. Ферромагнетизм. Спиновая природа ферромагнетизма. Домены. Гистерезис. Точка Кюри.
 23. Эффект Холла.
 24. Обобществление электронов в кристалле. Энергетические зоны. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим зонам. Валентная зона, зона проводимости, зона запрещенных энергий.
 25. Металлы. Электропроводность металлов и ее температурная зависимость. Сверхпроводимость.
 26. Носители тока в полупроводниках. Собственные полупроводники. Температурная зависимость проводимости собственных полупроводников.
 27. Примесные полупроводники. Доноры и Акцепторы. Электронный (n-) и дырочный (p-) полупроводники. Температурная зависимость проводимости примесных полупроводников.
 28. Контакт электронного и дырочного полупроводников (p-n переход) и его вольт-амперная характеристика.
 29. Фотоэлектрические явления в полупроводниках: фотопроводимость, внутренний фотоэффект
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	УК-1	З-10 П-8 Д-7	Лекции Практические/семинарские занятия