

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Дополнительные главы физики

**Код модуля**  
1152152(1)

**Модуль**  
Математические и естественнонаучные основы  
профессиональной деятельности

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
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.В. Коновалова

**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	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	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-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий	Зачет Лабораторные занятия

	<p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	
<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум 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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.7</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	3,7	50
<i>домашняя работа</i>	3,4	20
<i>контроль учебной активности обучающегося на лекциях</i>	3,8	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.3</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	3,16	50
<i>тестирование по лабораторным работам</i>	3,16	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

## 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).

## 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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение коэффициента вязкости жидкости по методу падающего шарика.
2. Исследование теплопроводности газа. Определение эффективного диаметра и длины свободного пробега молекул.
3. Изучение адиабатического расширения воздуха. Определение показателя адиабаты методом Клемана-Дезорма.
4. Изучение электрического сопротивления металлических проводников.
5. Исследование полупроводникового резистора.

6. Изучение свойств р-п-перехода и определение ширины запрещенной зоны полупроводника.

7. Измерение кривой намагничивания ферромагнетика.

8. Исследование эффекта Холла в полупроводниках.

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

Примерный перечень тем

1. Электрическое и магнитное поле в веществе

Примерные задания

1. Электрическое поле в диэлектрике. диэлектрическая проницаемость среды. Связь диэлектрической проницаемости и диэлектрической восприимчивости среды.

2. Ферромагнетизм. Домены. Гистерезис. Точка Кюри

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.2. Домашняя 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  $\eta_1/\eta_2$ , 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  $\chi = 89,9 \cdot 10^{-3}$  Вт/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  $27^\circ\text{C}$ . Какую часть давления газа  $P_1/P$  составляет давление, обусловленное взаимодействием молекул? ¶

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Адиабатический процесс. Уравнения Пуассона. Работа газа при адиабатическом процессе.

2. Политропические процессы. Уравнение политропического процесса. Показатель политропы.

3. Среднее число столкновений. Средняя длина свободного пробега и эффективный диаметр молекул, связь между ними. Вакуум.

4. Диффузия в газах. Уравнение Фика. Коэффициент диффузии.



5. Теплопроводность газов. Уравнение Фурье. Коэффициент теплопроводности.
  6. Перенос импульса в газах. Уравнение переноса импульса. Коэффициент вязкости.
  7. Напряженность поля в веществе. Относительная диэлектрическая проницаемость среды. Классификация веществ по их диэлектрическим свойствам (проводники и диэлектрики).
  8. Поляризация неполярных диэлектриков. Диполь в электрическом поле. Поляризация полярных диэлектриков. Вектор поляризации. Диэлектрическая восприимчивость вещества.
  9. Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект.
  10. Электризация проводников. Равновесие зарядов на проводнике. Электрическое поле заряженного проводника. Распределение зарядов по поверхности проводника.
  11. Гипотеза Ампера. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Индукция магнитного поля в веществе. Магнитная проницаемость среды.
  12. Орбитальный диамагнетизм. Парамагнетизм. Свойства диамагнетиков и парамагнетиков
  13. Ферромагнетизм. Домены. Гистерезис. Точка Кюри.
  14. Эффект Холла.
  15. Обобществление электронов в кристалле. Энергетические зоны. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим зонам. Валентная зона, зона проводимости, зона запрещенных энергий.
  16. Металлы. Электропроводность металлов и ее температурная зависимость. Сверхпроводимость.
  17. Носители тока в полупроводниках. Собственные полупроводники. Температурная зависимость проводимости собственных полупроводников. Внутренний фотоэффект.
  18. Примесные полупроводники. Доноры и Акцепторы. Электронный (п-) и дырочный (р-) полупроводники. Температурная зависимость проводимости примесных полупроводников.
  19. Контакт электронного и дырочного полупроводников (р-п 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
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология анализа	ОПК-3	Д-1	Зачет Лабораторные занятия

	практических целях	образовательных задач			
--	-----------------------	--------------------------	--	--	--