

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Физика

Код модуля
1156480(1)

Модуль
Физика

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мальгин Алексей Павлович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	департамент математики, механики и компьютерных наук
2	Пермикин Дмитрий Владимирович	к.ф.-м.н., доцент	доцент	кафедра теоретической и математической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- **Малыгин Алексей Павлович, Доцент, департамент математики, механики и компьютерных наук**
- **Пермикин Дмитрий Владимирович, доцент, кафедра теоретической и математической физики**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Физика

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 систематизировать, анализировать и обобщать результаты научных исследований на основе информационной и библиографической культуры	Д-1 - Демонстрировать развитие когнитивных умений З-1 - Демонстрировать понимание принципов анализа и обобщения результатов научных исследований П-3 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов по лабораторным работам, практикам, научным исследованиям на основе информационной и библиографической культуры У-1 - Систематизировать и анализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

<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 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</p>	<p>Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Экзамен</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 – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Работа на лекциях</i>	3,17	80
<i>домашняя работа</i>	3,5	10
<i>домашняя работа</i>	3,15	10

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.6		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	3,4	25
<i>контрольная работа</i>	3,8	25
<i>контрольная работа</i>	3,12	25
<i>контрольная работа</i>	3,16	25
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)			
№ 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. Классическая механика
2. Релятивистская механика
3. Молекулярная физика
4. Электричество и магнетизм

Примерные задания

1.65. Небольшое тело пустили вверх по наклонной плоскости, составляющей угол $\alpha = 15^\circ$ с горизонтом. Найти коэффициент трения, если время подъема тела оказалось в $\eta = 2,0$ раза меньше времени спуска.

1.66. Шайбу поместили на наклонную плоскость, составляющую угол $\alpha = 10^\circ$ с горизонтом. Если шайбе сообщить некоторую начальную скорость вверх по плоскости, то она до остановки проходит путь s_1 ; если же сообщить ту же начальную скорость вниз, то путь до остановки равен s_2 . Найти коэффициент трения, зная, что $s_2/s_1 = \eta = 4,0$.

1.67. В установке (рис. 1.10) известны угол α и коэффициент трения k между телом m_1 и наклонной плоскостью. Массы блока и нити пренебрежимо малы, трения в блоке нет. Вначале оба тела неподвижны. Найти отношение масс m_2/m_1 , при котором тело m_2 начнет:

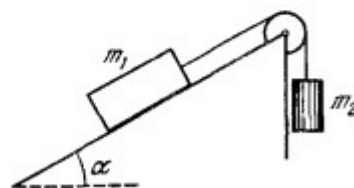


Рис. 1.10

а) опускаться; б) подниматься.

1.400. С какой скоростью двигались в K -системе отсчета часы, если за время $t = 5,0$ с (в K -системе) они отстали от часов этой системы на $\Delta t = 0,10$ с?

1.401. Стержень пролетает с постоянной скоростью мимо метки, неподвижной в K -системе отсчета. Время пролета $\Delta t = 20$ нс в K -системе. В системе же отсчета, связанной со стержнем, метка движется вдоль него в течение $\Delta t' = 25$ нс. Найти собственную длину стержня.

1.402. Собственное время жизни некоторой нестабильной частицы $\Delta t_0 = 10$ нс. Какой путь пролетит эта частица до распада в лабораторной системе отсчета, где ее время жизни $\Delta t = 20$ нс?

1.403. В K -системе отсчета мюон, движущийся со скоростью $v = 0,990$ с, пролетел от места своего рождения до точки распада расстояние $l = 3,0$ км. Определить:

- а) собственное время жизни этого мюона;
- б) расстояние, которое пролетел мюон в K -системе отсчета с "его точки зрения".

6.137. У тепловой машины, работающей по циклу Карно, температура T нагревателя в $n = 1,60$ раза больше температуры холодильника. За один цикл машина производит работу $A = 12,0$ кДж. Какая работа за цикл затрачивается на изотермическое сжатие рабочего вещества?

6.138. Моль идеального газа из жестких двухатомных молекул совершает цикл Карно. Температура нагревателя $T_1 = 400$ К. Найти КПД цикла, если при адиабатическом сжатии газа затрачивается работа $A' = 2,0$ кДж.

2.223. Между двумя плоскими пластинами конденсатора, отстоящими друг от друга на расстояние d , находится газ. Одна из пластин эмиттирует каждую секунду ν_0 электронов, которые, двигаясь в электрическом поле, ионизируют молекулы газа так, что каждый электрон создает на единице длины пути α новых электронов (и ионов). Найти электронный ток у противоположной пластины, пренебрегая ионизацией молекул газа ионами.

2.240. Ток I течет по длинным прямым проводникам, которые подключены к двум точкам однородного проводника, имеющего вид кольца радиуса R (рис. 2.72). Найти магнитную индукцию в точке O .

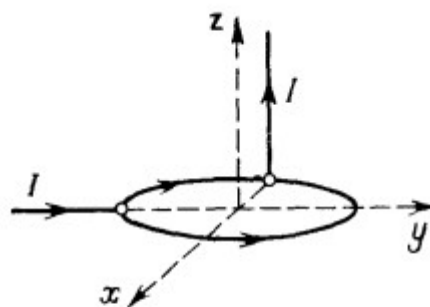


Рис. 2.72

2.241. Определить индукцию магнитного поля тока, равномерно распределенного:

а) по плоскости с линейной плотностью i ;

б) по двум параллельным плоскостям с линейными плотностями i и $-i$.

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 № 1

Примерный перечень тем

1. Классическая механика

Примерные задания

а. Две одинаковые тележки движутся друг за другом по инерции (без трения) с одной и той же скоростью v . На задней тележке находится человек массы m . В некоторый момент человек прыгнул в переднюю тележку со скоростью u относительно своей тележки. Имея в виду, что масса тележки равна M , найти скорость, с которыми будут двигаться обе тележки после этого.

б. Два шара массами $m_1=9$ кг и $m_2=12$ кг подвешены на нитях длиной 1,5 м. Первоначально шары соприкасаются между собой, затем меньший шар отклонили на угол 30° и отпустили. Считая удар неупругим, определить высоту h , на которую поднимутся оба шара после удара.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Релятивистская механика

Примерные задания

а. Две частицы движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 0,50 c$ и $v_2 = 0,75 c$ по отношению к лабораторной системе отсчета. Найти: а) скорость сближения частиц в лабораторной системе отсчета; б) их относительную скорость.

б. Две релятивистские частицы движутся под прямым углом друг к другу в лабораторной системе отсчета, причем одна со скоростью v_1 , а другая со скоростью v_2 . Найти их относительную скорость.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Молекулярная физика

Примерные задания

а. Два моля идеального газа при температуре $T_0 = 300 \text{ K}$ охладил изохорически, вследствие чего его давление уменьшилось в $n = 2,0$ раза. Затем газ изобарически расширили так, что в конечном состоянии его температура стала равной первоначальной. Найти количество тепла, поглощенного газом в данном процессе.

б. Имеется идеальный газ с показателем адиабаты γ . Его молярная теплоемкость при некотором процессе изменяется по закону $C = \alpha/T$, где α — постоянная. Найти: а) работу, совершенную одним молем газа при его нагревании от температуры T_0 до температуры в η раз большей; б) уравнение процесса в параметрах p, V .

в. Найти работу, совершаемую одним молем ван-дер-ваальсовского газа при изотермическом расширении его от объема V_1 до V_2 при температуре T .

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Электричество и магнетизм

Примерные задания

а. В вершинах квадрата находятся 4 одинаковых одноименных заряда q . Какой заряд Q . Нужно поместить в центре квадрата, чтобы система находилась в равновесии?

б. Четыре шарика, имеющие одинаковые заряды q , расположены вдоль одной прямой с интервалом a . Какую работу A нужно совершить, чтобы разместить шарики в вершинах квадрата со стороной a .

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Классическая механика

Примерные задания

а. Тело брошено под углом к горизонту. Оказалось, что максимальная высота подъема $h=s/4$ (s – дальность полета). Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите угол броска к горизонту.

б. Небольшое тело соскальзывает без трения с наклонной плоскости, переходящей в «мертвую петлю» радиуса R . С какой минимальной высоты H должно начинаться движение, чтобы тело прошло «мертвую петлю», не отрываясь от нее.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Электричество и магнетизм

Примерные задания

а. Бесконечно длинная прямая нить заряжена равномерно с линейной плотностью λ . Вычислить разность потенциалов точек 1 и 2, если точка 2 находится дальше от нити, чем точка 1 в 2 раза.

б. Коаксиальный кабель состоит из внутреннего провода, окруженного полым цилиндрическим проводником. Пусть линейные плотности зарядов этих проводников соответственно равны λ и $-\lambda$. Чему равны значения напряженности поля E в области I и в области II.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Предмет механики. Модели в физике. Модель материальной точки. Кинематика точки - метод координат.

2. 2. Различные системы координат; скорость и ускорение как производные от радиуса вектора; угловая скорость.

3. 3. Принцип Галилея в механике. Инерциальные и неинерциальные системы координат.

4. 4. Законы Ньютона. Примеры использования законов Ньютона в дифференциальной форме (задача о гармоническом осцилляторе).

5. 5. Законы сохранения в механике.

6. 6. Проблема равноправия инерциальных систем отсчета в электродинамике. Опыты Майкельсона – Морли и Физо. Постулаты Эйнштейна.

7. 7. Преобразования Лоренца, сокращение длин, растяжение времени. Парадокс близнецов.

8. 8. Сложение скоростей в релятивистской механике.

9. 9. Пространство Минковского, интервал. Абсолютное и относительное будущее и прошлое.

10. 10. Релятивистские импульс и энергия. Уравнение движения в релятивистской механике.

11. 11. Понятие об общей теории относительности. Принцип эквивалентности Эйнштейна. Искривленность пространства-времени, его связь с гравитацией.
 12. 12. Экспериментальные подтверждения теории относительности
 13. 13. Принципы молекулярно-кинетической теории. Энтропия. Перемешивание и возрастание энтропии.
 14. 14. Второе начало термодинамики. Понятие о термодинамическом равновесии. Первое начало термодинамики.
 15. 15. Термодинамические определения давления, теплоемкости.
 16. 16. Идеальный газ – уравнение состояния
 17. 17. Энергия и теплоемкости одноатомного газа
 18. 18. Многоатомные газы. Энергия и теплоемкости.
 19. 19. Адиабатический процесс.
 20. 20. Реальные газы. Уравнение Ван – дер – Вальса. Процессы переноса.
 21. 21. Уравнения переноса.
 22. 22. Понятие заряда. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность.
 23. 23. Потенциальность электрического поля.
 24. 24. Теорема Гаусса и ее применение для решения задач.
 25. 25. Электрический ток. Ток в металлах. Закон Джоуля – Ленца.
 26. 26. Магнитостатика. Сила Лоренца и магнитная индукция.
 27. 27. Закон электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла в вакууме.
 28. 28. Распространение электромагнитных волн в вакууме.
 29. 29. Диэлектрики. Поляризация. Диэлектрическая проницаемость
 30. 30. Проводники и их характеристики.
- 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	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	УК-1	З-10 П-8 Д-7	Экзамен