

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Физика

Код модуля
1156382(1)

Модуль
Естественнонаучные основы профессиональной
деятельности

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Александров Дмитрий Валерьевич	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	теоретической и математической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Александров Дмитрий Валерьевич, Профессор, теоретической и математической физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

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

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 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и	Д-7 - Проявлять аналитические умения	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3

<p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</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 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 № 4 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>Конспект лекций</i>	6,17	100
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>домашняя работа</i>	6,4	25
<i>домашняя работа</i>	6,8	25
<i>домашняя работа</i>	6,12	25
<i>домашняя работа</i>	6,16	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	Неудовлетворитель но (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. Специальная теория относительности
3. Молекулярная физика
4. Электричество и магнетизм
5. Атомная и квантовая физика

Примерные задания

Самолет летит из пункта А в пункт В и обратно со скоростью $v = 390$ км/ч относительно воздуха. Пункты А и В находятся на расстоянии $s = 1080$ км друг от друга. Сколько времени потратит самолет на весь полет, если на трассе полета непрерывно дует ураганный ветер со скоростью $u = 150$ км/ч? Рассмотрите два случая: а) ветер дует вдоль прямой АВ; б) ветер дует под прямым углом к прямой АВ.

В закрытом сосуде при давлении p_0 находится смесь из одного моля кислорода и двух молей водорода. Между ними происходит реакция с образованием водяного пара. Какое давление установится в сосуде после охлаждения до первоначальной температуры? Конденсации пара не происходит.

По медному проводнику течет ток. Плотность тока $j = 6 \text{ А/мм}^2$. Определите среднюю скорость v упорядоченного движения электронов. Можно считать, что на каждый атом меди приходится один свободный электрон.

Среднее время жизни мюона (нестабильной элементарной частицы) согласно справочнику $\tau_0 = 2,2 \text{ мкс}$. Пучок мюонов движется со скоростью $v = 0,95c$. Какова средняя длина l их пробега в отсутствие столкновений?

Гелий-неоновый лазер работает в непрерывном режиме, развивая мощность $P = 2,0 \text{ мВт}$. Излучение лазера имеет длину волны $\lambda = 630 \text{ нм}$. Сколько фотонов излучает лазер за одну секунду?

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. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Классическая механика

Примерные задания

а. Троллейбус, масса которого 12 т, трогаясь с места, за 5 с проходит по горизонтальному пути расстояние в 10 м. Определить силу тяги, развиваемую двигателем, если сила со-противления 2,4 кН.

б. Какую скорость приобретает ракета массой 2 кг, если продукты горения массой 400 г вылетают из нее со скоростью 800 м/с?

в. Какова минимально возможная продолжительность полета спутника вокруг Земли?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Специальная теория относительности

Примерные задания

а. Найти скорость, при которой релятивистский импульс частицы в $\square=1.4$ раза превышает ее ньютоновский импульс.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Молекулярная физика

Примерные задания

а. Определить среднюю квадратичную скорость молекул азота при температуре 27° C ?

б. Некоторая масса газа при давлении 126 кПа и температуре 295 К занимает объем 500

л. Найти объем газа при нормальных условиях.

в. Газ сжат изотермически от 8 до 6 л. Давление при этом возросло на 4 кПа. Каким было первоначальное давление?

г. Тепловой двигатель работает по циклу Карно. Количество теплоты, отдаваемое холодильнику, равно 20 кДж. Определите, какое количество теплоты будет передаваться холодильнику, если температура холодильника уменьшится в 2 раза.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Электричество и магнетизм.
2. Атомная и квантовая физика

Примерные задания

а. Два металлических шарика одинакового радиуса a находятся в однородной слабо проводящей среде с удельным сопротивлением ρ . Найти сопротивление между шариками при условии, что расстояние между ними значительно больше a .

а. Вычислить дебройлевские длины волн электрона, протона и атома урана с кинетической энергией 100 эВ.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Опыт Кавендиша
2. 2. Законы классической механики
3. 3. Работа, мощность и потенциальная энергия
4. 4. Движение по окружности
5. 5. Гармонический осциллятор. Вынужденные и затухающие колебания.

Математический маятник

6. 6. Классификация сил природы. Псевдосилы
7. 7. Опыт Майкельсона – Морли. Формула Лоренца для сокращения длины
8. 8. Преобразования Галилея и Лоренца. Парадокс близнецов
9. 9. Релятивистская динамика. Соотношения энергия - импульс
10. 10. Экспериментальные подтверждения СТО. Расчет пороговой энергии в реакции протон – протонной цепочки
11. 11. Давление идеального газа, внутренняя энергия и уравнение состояния
12. 12. Определение температуры. Уравнения и работы для адиабатического и изо – процессов
13. 13. Барометрическая формула для постоянной температуры и для адиабатического процесса
14. 14. Распределение молекул по скоростям
15. 15. Цикл Карно. К.п.д
16. 16. Микросостояния, вероятности и энтропии термодинамических систем.

17. 17. Законы (теоремы) термодинамики
 18. 18. Распределение молекул и статистический интеграл
 19. 19. Свободная энергия и статистический интеграл
 20. 20. Статистический интеграл, свободная энергия, энтропия, давление, внутренняя энергия и теплоемкости для идеального одноатомного газа
 21. 21. Статистический интеграл, свободная энергия, энтропия, давление, внутренняя энергия и теплоемкости для идеального многоатомного газа
 22. 22. Статистический интеграл, свободная энергия, энтропия, давление, внутренняя энергия и химический потенциал для газа ван дер Ваальса
 23. 23. Движение заряженных частиц в электромагнитных полях. Опыты Кауфмана
 24. 24. Система уравнений Максвелла. Электростатика. Электромагнитные силы и поля. Закон Кулона
 25. 25. Работа по переносу электрического заряда. Электрический потенциал. Дифференциальная и интегральная формы закона Гаусса
 26. 26. Магнитостатика. Электрический ток. Сохранение заряда.
 27. 27. Магнитное поле постоянного тока. Закон Ампера. Магнитное поле прямого провода и соленоида
 28. 28. Векторный потенциал заданных токов. Закон Био – Савара
 29. 29. Диэлектрики. Вектор поляризации и поляризационные заряды. Уравнения электростатики для диэлектриков.
 30. 30. Поля и силы в присутствии диэлектриков. Внутреннее устройство диэлектриков
 31. 31. Электронная поляризация. Поляризуемость атома. Полярные молекулы. Ориентационная поляризация
 32. 32. Потенциал и напряжённость поля электрического диполя.
 33. 33. Волновое уравнение (вывод из уравнения Максвелла), решение в виде плоских волн. Разложение электрического поля по плоским волнам (Фурье преобразование).
 34. 34. Электрические волны в диэлектриках. Поляризация диэлектрика в переменном поле.
 35. 35. Комплексная диэлектрическая проницаемость и показатель преломления в диэлектриках. Физический смысл вещественной и мнимой частей показателя преломления. Понятие аномальной дисперсии.
 36. 36. Электрические волны в металлах. Комплексный показатель преломления в металлах. Комплексная диэлектрическая проницаемость и показатель преломления в металлах.
- 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	ОПК-3	Д-1	Экзамен

	ая	самостоятельной успешной профессиональ ной деятельности			
--	----	--	--	--	--