

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Физика

Код модуля
1153812(1)

Модуль
Научно-фундаментальные основы
профессиональной деятельности

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	Ноговицына Татьяна Андреевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	физики
3	Волков Аркадий Германович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	физики
4	Андреева Анна Григорьевна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Андреева Анна Григорьевна, Доцент, физики
- Волков Аркадий Германович, Доцент, физики
- Ноговицына Татьяна Андреевна, Доцент, физики
- Повзнер Александр Александрович, Заведующий кафедрой, физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	8	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения	2
		Коллоквиум	2
		Домашняя работа	4
		Расчетная 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-2 -Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и	З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения № 1

<p>математического анализа</p>	<p>моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p>	<p>Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения № 2 Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Экзамен</p>
<p>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</p>	<p>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-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения) П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p>	<p>Лабораторные занятия</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-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</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-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</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-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Домашняя работа № 3</p> <p>Домашняя работа № 4</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения № 1</p> <p>Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения № 2</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа № 1</p> <p>Расчетная работа № 2</p> <p>Экзамен</p>

	фундаментальных естественнонаучных знаний	
УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<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>Коллоквиум № 1</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Экзамен</p>
ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию	<p>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания</p>	Лабораторные занятия

<p>полученных результатов</p>	<p>экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы 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 задач проблемной области знания П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общеинженерных наук У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общеинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения</p>	<p>Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения № 1 Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения № 2 Лабораторные занятия Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Экзамен</p>

	задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общеинженерных наук	
УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	<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>Коллоквиум № 1</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Лекции</p> <p>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 – 0.55

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	1,8	70
<i>контроль учебной активности обучающегося на лекциях</i>	1,16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	1,5	10
<i>домашняя работа</i>	1,8	10
<i>контрольная работа</i>	1,14	50
<i>расчетная работа</i>	1,15	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 –0.15		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	1,16	70
<i>тестирование</i>	1,16	30
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

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.55		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	2,14	70
<i>контроль учебной активности обучающегося на лекциях</i>	2,16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	2,5	10
<i>домашняя работа</i>	2,9	10
<i>контрольная работа</i>	2,8	50
<i>расчетная работа</i>	2,15	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 – 0.15		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	2,16	70
<i>тестирование</i>	2,16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
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 и динамика материальной точки

2. Кинематика и динамика вращательного движения.

3. Работа и энергия при поступательном и вращательном движении.
4. Газовые законы. Первое начало термодинамики.
5. Энтропия. Термодинамические циклы
6. Закон Кулона. Теорема Гаусса. Расчет полей.
7. Работа эл. сил. Потенциал. Емкость. Энергия электрического поля
8. Расчет магнитных полей. Сила Ампера и Лоренца.
9. Явление электромагнитной индукции. Само- и взаимоиנדукция. Энергия магнитного поля
10. Механические колебания. Сложение колебаний.
11. Электромагнитные колебания.
12. Интерференция и дифракция света.
13. Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.
14. Соотношения неопределенностей. Волны де Бройля.
15. Задачи квантовой механики: Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект.
16. Атомное ядро. Радиоактивность

Примерные задания

1. Через блок, имеющий форму диска, перекинут шнур. К концам шнура привязаны грузики массой $m_1 = 100$ г и $m_2 = 110$ г. С каким ускорением будут двигаться грузики, если масса блока $m = 400$ г? Трение при вращении блока ничтожно мало.
2. В результате нагревания $m=22$ г азота его абсолютная температура увеличилась в $n=1,2$ раза, а энтропия увеличилась на $\Delta S=4,19$ Дж/К. При каких условиях производилось нагревание (при постоянном объеме или при постоянном давлении)?
3. С какой силой F_1 (на единицу длины) отталкиваются две одноименно заряженные бесконечно длинные нити с одинаковой линейной плотностью заряда $\tau = 5$ мкКл/м, находящиеся на расстоянии $r_1 = 30$ мм друг от друга? Какую работу A_1 (на единицу длины) надо совершить, чтобы сблизить нити до расстояния $r_2 = 10$ мм?
4. Из проволоки диаметром $d = 1$ мм надо намотать соленоид, внутри которого должна быть напряженность магнитного поля $H = 24$ кА/м. По проволоке можно пропускать предельный ток $I = 6$ А. Из какого числа слоев будет состоять обмотка соленоида, если витки плотно наматывают друг к другу? Диаметр катушки считать малым, по сравнению с ее длиной.
5. В магнитном поле, индукция которого $B = 50$ мТл, вращается стержень, длиной $l = 1$ м с угловой скоростью $\omega = 20$ рад/с. Ось вращения проходит через конец стержня и параллельна магнитному полю. Найти ЭДС индукции, возникающую на концах стержня.
6. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C=405$ нФ, катушки с индуктивностью $L=10$ мГн, и сопротивления $R=2$ Ом. Во сколько раз уменьшится разность потенциалов на обкладках конденсатора за один период колебаний?
7. На тонкий стеклянный клин ($n=1,5$) в направлении нормали к его поверхности падает монохроматический свет ($\lambda=600$ нм). Определить угол γ между поверхностями клина, если расстояние между соседними интерференционными минимумами в отраженном свете равно $b=4$ мм.
8. Кинетическая энергия электрона в атоме составляет величину порядка 10 эВ. Оцените относительную неточность $\Delta v/v$ с которой может быть определена скорость электрона. Принять линейные размеры атома $l = 0,12$ нм.
9. Активность некоторого изотопа за время $t=20$ сут. уменьшилась на 20% . Определить период полураспада этого изотопа.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Измерение плотности твердых тел правильной формы.

2. Изучение законов вращательного движения.
 3. Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника.
 4. Определение молярной массы и плотности газа.
 5. Опытная проверка распределения Максвелла.
 6. Определение электродвижущей силы источника тока компенсационным методом.
 7. Измерение магнитного поля соленоида.
 8. Измерение удельного заряда электрона методом магнетрона.
 9. Измерение магнитного поля Земли на основе явления электромагнитной индукции.
 10. Сложение электрических колебаний.
 11. Изучение затухающих колебаний.
 12. Изучение дифракции и поляризации лазерного излучения.
 13. Определение длины волны света при помощи колец Ньютона.
 14. Изучение законов внешнего фотоэффекта
 15. Изучение законов теплового излучения
 16. Измерение коэффициента поглощения гамма-излучения.
- LMS-платформа – не предусмотрена

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

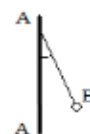
5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Электростатика

Примерные задания

1. На рисунке AA- заряженная бесконечная плоскость с поверхностной плотностью заряда $\sigma = 40 \text{ мкКл/м}^2$ и B – одноименно заряженный шарик массой 1 г и зарядом $q = 1 \text{ нКл}$. Какой угол α с плоскостью AA образует нить, на которой висит шарик?



2. Плоский конденсатор заполнен диэлектриком и на его пластины подана некоторая разность потенциалов. Его энергия при этом $W = 20 \text{ мкДж}$. После того как конденсатор отключили от источника напряжения, диэлектрик вынули. Работа, которую надо было совершить против сил электрического поля, чтобы вынуть диэлектрик, $A = 70 \text{ мкДж}$. Найти диэлектрическую проницаемость ϵ диэлектрика.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

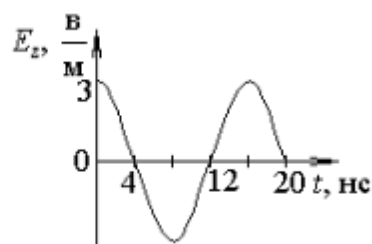
Примерный перечень тем

1. Электромагнетизм. Колебания и волны.

Примерные задания

1. Проволочный виток радиусом $r = 5 \text{ см}$ и сопротивлением $R = 3,14 \text{ Ом}$ помещен в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,4 \text{ Тл}$ перпендикулярно его силовым линиям. При выключении магнитного поля по витку прошел заряд q , равный ... мКл.

2. В среде с магнитной проницаемостью $\mu=1$ и диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$ вдоль оси Oy распространяется плоская электромагнитная волна. На рисунке приведен график зависимости от времени проекции E_z напряженности электрического поля волна в произвольной точке. Определите длину волны λ и амплитуду B_m индукции магнитного поля волны.



3. Начальная фаза гармонического колебания $\varphi=0$. При смещении точки от положения равновесия $x_1 = 2,4$ см скорость точки $v_1=3$ см/с, а при смещении $x_2 = 2,8$ см ее скорость $v_2=2$ см/с. Найти амплитуду A и период T этого колебания.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения № 1

Примерный перечень тем

1. Механика.
2. Молекулярная физика и термодинамика.
3. Электростатика.
4. Магнетизм

Примерные задания

1. Колесо, вращаясь равнозамедленно, уменьшило за 1 мин частоту вращения от 300 об/мин до 180 об/мин. Момент инерции колеса $2 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Найти угловое ускорение колеса; момент сил торможения; работу сил торможения.
2. В закрытом сосуде находится масса $m = 28$ г азота при давлении $p_1 = 100$ кПа и температуре $t = 27^\circ\text{C}$. После нагревания давление в сосуде повысилось в 6 раз. До какой температуры был нагрет газ? Найдите объем сосуда и количество теплоты, сообщенное газу.
3. С какой силой F_1 (на единицу длины) отталкиваются две одноименно заряженные бесконечно длинные нити с одинаковой линейной плотностью заряда $\tau = 5 \text{ мкКл/м}$, находящиеся на расстоянии $r_1 = 30$ мм друг от друга? Какую работу A_1 (на единицу длины) надо совершить, чтобы сблизить нити до расстояния $r_2 = 10$ мм?
4. Виток, в котором поддерживается постоянная сила тока $I = 60$ А, свободно установился в однородном магнитном поле $B = 20$ мТл. Диаметр витка $d = 10$ см. Какую работу A нужно совершить, чтобы повернуть виток относительно оси, совпадающей с диаметром, на угол 60° .

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения № 2

Примерный перечень тем

1. Электромагнетизм.
2. Колебания и волны.
3. Волновая и квантовая оптика.
4. Элементы квантовой механики.
5. Ядро и радиоактивность.

Примерные задания

1. В магнитном поле, индукция которого $B = 50$ мТл, вращается стержень, длиной $l = 1$ м с угловой скоростью $\omega = 20$ рад/с. Ось вращения проходит через конец стержня и параллельна магнитному полю. Найти ЭДС индукции, возникающую на концах стержня.
2. В идеальном колебательном контуре заряд конденсатора изменяется по закону $q = 4 \cdot 10^{-3} \cos 10^4 t$ Кл. Если индуктивность контура $L = 2$ мГн, а T - период колебаний, то в момент времени $t = T/8$ энергия W_e электрического поля конденсатора равна ...
3. На тонкий стеклянный клин ($n=1,5$) в направлении нормали к его поверхности падает монохроматический свет ($\lambda=600$ нм). Определить угол γ между поверхностями клина, если расстояние между соседними интерференционными минимумами в отраженном свете равно $b=4$ мм.

4. Активность некоторого изотопа за время $t=20$ сут. уменьшилась на 20%. Определить период полураспада этого изотопа.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика.

Примерные задания

1. Работа силы. Связь работы с кинетической энергией (вывести и сформулировать теорему о кинетической энергии).

2. Функция распределения Максвелла молекул идеального газа по скоростям. Скорости теплового движения (наиболее вероятная, средняя, средне - квадратичная).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Волновая и квантовая оптика

Примерные задания

1. Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона. Практическое применение интерференции.

2. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения: энергетическая светимость, спектральная плотность энергетической светимости. Абсолютно черное и серое тела. Связь между энергетической светимостью серого и абсолютно черного тела. Законы Стефана – Больцмана и Вина.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Домашняя работа № 1

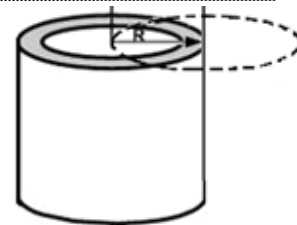
Примерный перечень тем

1. Механика.

Примерные задания

1. Тело брошено под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. За время $\Delta t = 5$ с полета модуль изменения импульса тела равен $\Delta p = 200 \frac{\text{кг}\cdot\text{м}}{\text{с}}$. Сопротивление воздуха не учитывать. Масса этого тела равна ... кг.

2. При расчете моментов инерции тела относительно осей, не проходящих через центр масс, используют теорему Штейнера. Во сколько раз увеличится момент инерции тонкостенной трубки, если ось вращения перенести из центра масс на образующую?



3. Мальчик катит обруч по горизонтальной поверхности со скоростью $v=7.2$ км/ч., Найдите высоту (в метрах), на которую может вкатиться обруч в горку за счет своей кинетической энергии, если пренебречь силой трения качения. Угол наклона горки составляет $\alpha = 30^\circ$.|

LMS-платформа – не предусмотрена

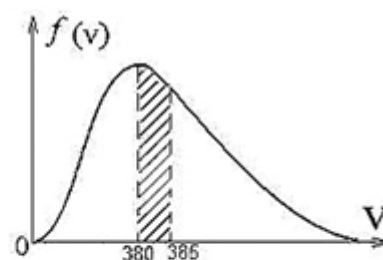
5.2.8. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Молекулярная физика и термодинамика

Примерные задания

1. На рисунке представлен график функции распределения молекул кислорода по скоростям (распределение Максвелла) для температуры $T = 273$ К, при скорости $v = 380$ м/с функция достигает максимума. Здесь:



1) отлична от нуля вероятность того, что молекула кислорода при $T = 273$ К имеет скорость равную 380 м/с

2) площадь заштрихованной полоски равна доле молекул со скоростями в интервале от 380 м/с до 385 м/с или вероятности того, что скорость молекулы имеет значение в этом интервале скоростей

3) с понижением температуры площадь под кривой уменьшается

4) при изменении температуры положение максимума **изменяется**.

Укажите номера правильных утверждений.

2. Гелий массой $m = 1,7$ кг адиабатически расширили в 3 раза и затем изобарически сжали до первоначального объема. Найти приращение энтропии ΔS при этом процессе.

LMS-платформа – не предусмотрена

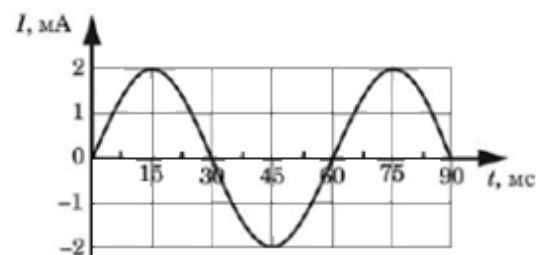
5.2.9. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

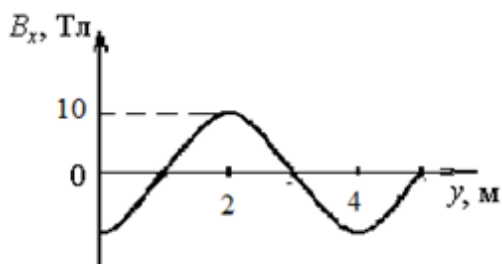
1. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны.

Примерные задания

1. На графике показана зависимость от времени силы переменного электрического тока I , протекающего в катушке с индуктивностью $L = 5$ мГн. Чему равен модуль ЭДС самоиндукции в момент времени $t = 10$ мс?



2. В среде с магнитной проницаемостью $\mu = 1$ и диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 4$ в положительном направлении оси Ox распространяется плоская электромагнитная волна. На рисунке приведен график зависимости проекции B_x на ось Ox индукции магнитного поля волны от координаты y в произвольный момент времени t . Определите период T волны.



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

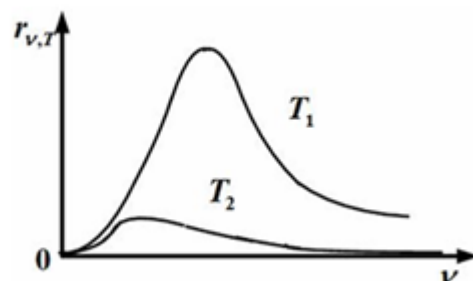
1. Волновая и квантовая оптика.

Примерные задания

1. Определите длину волны монохроматического света, падающего нормально на дифракционную решетку, имеющую 300 штрихов на 1 мм, если угол между направлениями на максимумы второго и третьего порядка составляет 12° .

2. Если площадь фигуры под графиком спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела $r_{\nu,T}$ при увеличении температуры увеличилась в 81 раз, то отношение температур T_1/T_2 равно ...

- 1) 81 2) 9 3) 3 4) 1/3



LMS-платформа – не предусмотрена

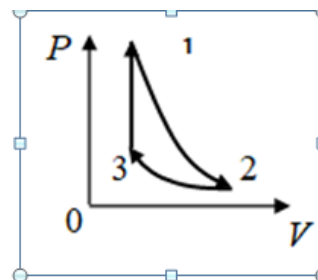
5.2.11. Расчетная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм

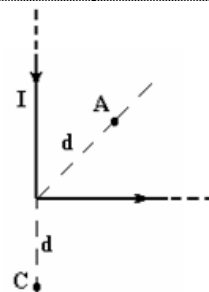
Примерные задания

1. Найдите КПД тепловой машины, работающей с $\nu = 2$ моль одноатомного идеального газа по циклу, состоящему из адиабатического расширения 1 – 2, изотермического сжатия 2 – 3 и изохорического процесса 3 – 1. Работа, совершенная над газом в изотермическом процессе, равна по величине $A = 1$ кДж. Разность максимальной и минимальной температур газа в цикле равна $\Delta T = 100$ К



2. Первоначально покоящийся электрон ускоряется в течение 1 нс электрическим полем конденсатора емкостью $C = 10$ мкФ. Энергия конденсатора $W = 20$ Дж, а расстояние между его пластинами $d = 10$ см. Определите, чему равна разность потенциалов U между обкладками конденсатора (в кВ), и какую работу совершают силы поля при движении электрона (в эВ).

3. Бесконечно длинный прямой проводник, по которому течет ток $I = 5,0$ А, согнут под прямым углом. Найти индукцию магнитного поля на расстоянии $d = 10$ см от вершины угла в точках, лежащих на биссектрисе прямого угла (точка А) и на продолжении одной из сторон (точка С).



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.12. Расчетная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Колебания. Оптика. Элементы квантовой механики.

Примерные задания

1. Математический маятник длиной $l = 24,7$ см совершает затухающие колебания. Через какое время t энергия колебаний маятника уменьшится 9,4 раза. Значение логарифмического декремента затухания $\gamma = 0,01$.
2. С поверхности сажи площадью $S = 2$ см² при температуре $T = 400$ К за время $t = 5$ мин излучается энергия равная 83 Дж. Определить коэффициент черноты α сажи.
3. Частица протон находится в одномерной прямоугольной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной $l = 10^{-11}$ м. Энергия частицы $W_n = 18,43$ эВ. Найти квантовое число n , характеризующее энергетическое состояние частицы. Вычислить вероятность $P(x_1, x_2)$ обнаружения частицы в интервале от $x_1 = 0,4 l$ до $x_2 = 0,5 l$. Построить график зависимости от координаты x плотности вероятности $|\Psi_n(x)|^2$ обнаружения частицы. Показать на построенной зависимости найденную вероятность.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Кинематика вращательного движения твердого тела
2. Кинематика вращательного движения твердого тела (работа с графиками)
3. Динамика вращательного движения твердого тела
4. Динамика вращательного движения твердого тела (работа с графиками)
5. Распределения Максвелла и Больцмана
6. Первое начало термодинамики
7. Первое начало термодинамики (работа с графиками)
8. Энтропия и второе начало термодинамики . Тепловые двигатели
9. Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Напряженность поля
10. Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Напряженность поля (работа с графиками)
11. Потенциал Работа электрического поля по перемещению заряда
12. Потенциал Работа по перемещению заряда (работа с графиками)
13. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Плоский конденсатор
14. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля (работа с графиками)
15. Индукция магнитного поля, теорема о циркуляции
16. Индукция магнитного поля. Расчет магнитных полей. Принцип суперпозиции
17. Сила Ампера, сила Лоренца. магнитный момент
18. Сила Ампера, сила Лоренца. магнитный момент (работа с графиками)
19. Магнитный поток. Явление Электромагнитной индукции
20. Индуктивность. Самоиндукция
21. Незатухающие механические и электромагнитные колебания
22. Сложение колебаний

23. Затухающие колебания (механические и электромагнитные)
 24. Интерференция световых волн
 25. Дифракция световых волн
 26. Тепловое излучение
 27. Тепловое излучение (работа с графиками)
 28. Фотоэффект
 29. Энергия, импульс, масса фотонов
 30. Гипотеза де Бройля, корпускулярно волновой дуализм частиц вещества
 31. Соотношение неопределенностей Гейзенберга
 32. Уравнение Шредингера. Решение квантово-механических задач
 33. Частица в потенциальной яме
 34. Радиоактивность.
 35. Ядерные реакции
 36. Состав атомного ядра , энергия связи
- 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 практических целях	Технология анализа образовательных задач	УК-1	З-10 П-8 Д-7	Лекции Экзамен