

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Физический практикум. Электричество и магнетизм

**Код модуля**  
1146293(1)

**Модуль**  
Общий физический практикум

**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	Вилицова Елена Анатольевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	физики конденсированного состояния и наноразмерных систем
2	Лобанова Наталия Борисовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- Вилисова Елена Анатольевна, Доцент, физики конденсированного состояния и наноразмерных систем

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**      **Физический практикум.**  
**Электричество и магнетизм**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	1
		Отчет по лабораторным работам	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** **Физический практикум. Электричество и магнетизм**

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
УК-8 -Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных	Д-1 - Демонстрировать ответственное и осознанное отношение к личной безопасности и безопасности в социальной среде З-4 - Объяснить принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций З-6 - Основные способы оказания первой доврачебной помощи П-2 - Иметь опыт применения правил обеспечения личной	Зачет Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

<p>ситуаций и военных конфликтов (Физика)</p>	<p>безопасности и безопасности труда на рабочем месте и способов оказания первой доврачебной помощи У-2 - Оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и определять меры по ее предупреждению</p>	
<p>ОПК-1 -Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности (Физика)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать навыки самообразования Д-2 - Демонстрировать осознанную мировоззренческую позицию З-1 - Демонстрировать понимание основных закономерностей, законов, теорий математики, их взаимосвязь с другими дисциплинами П-1 - Демонстрировать навыки применения простейших математических теорий и моделей для решения задач профессиональной деятельности П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p>	<p>Зачет Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-6 -Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (Физика)</p>	<p>Д-1 - Проявлять коммуникабельность и корректность в общении Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность к подготовке материалов научных исследований к публичному доступу З-2 - Демонстрировать понимание правил оформления научных и научно-технических</p>	<p>Зачет Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам</p>

	<p>отчетов и других форм представления результатов профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Иметь опыт написания и оформления отчетов, тезисов, подготовки презентаций по результатам собственной научно-исследовательской / научно-технической работы на русском и английском языках в соответствии со сформированной информационной и библиографической культурой</p> <p>У-2 - Выбирать стиль оформления научных и научно-технических отчетов, тезисов докладов на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	
<p>УК-8 -Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Астрономия; Астрономия; Фундаментальная и прикладная физика)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать ответственное и осознанное отношение к личной безопасности и безопасности в социальной среде</p> <p>З-4 - Объяснить принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>З-6 - Основные способы оказания первой доврачебной помощи</p> <p>П-2 - Иметь опыт применения правил обеспечения личной безопасности и безопасности труда на рабочем месте и способов оказания первой доврачебной помощи</p> <p>У-2 - Оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и определять меры по ее предупреждению</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-2 -Способен выполнять исследования при</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Контрольная работа</p>

<p>решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты (Астрономия; Астрономия; Фундаментальная и прикладная физика)</p>	<p>Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p>	<p>Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-1 -Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков (Астрономия; Астрономия; Фундаментальная и прикладная физика)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять лидерские качества и умения работать в научном коллективе З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>	<p>Зачет Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам</p>
<p>ПК-4 -Способен применять нормы техники безопасности и охраны труда при организации работ со сложным экспериментальным оборудованием</p>	<p>З-1 - Сформулировать требования техники безопасности и охраны труда, пожаробезопасности и электробезопасности при работе с экспериментальным оборудованием</p>	<p>Зачет Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам</p>

	<p>З-2 - Приводить примеры оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему в зависимости от типа травмы</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт применения норм техники безопасности и охраны труда при организации работ со сложным экспериментальным оборудованием</p> <p>У-1 - Самостоятельно применять требования к безопасному выполнению работ при работе со сложным экспериментальным оборудованием</p> <p>У-2 - Оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшему в зависимости от травмы</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 – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено</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 –1.00</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>коллоквиумы</i>	3,16	30
<i>контрольная работа</i>	3,3	10
<i>отчет по лабораторным работам</i>	3,15	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.50</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.50</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<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

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
----------------------------	---



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. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Изучение электронного осциллографа.
  2. Измерение силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля.
  3. Измерение удельного заряда электрона «методом магнетрона».
  4. Исследование электрических и гальваномагнитных свойств полупроводников.
  5. Изучение работы полупроводниковых выпрямителей.
  6. Изучение работы транзистора.
  7. Измерение кривой поляризации и петли гистерезиса сегнетоэлектрика в постоянном электрическом поле.
  8. Определение точки Кюри ферромагнетиков методом электромагнитной индукции.
  9. Измерение кривой намагничивания и петли гистерезиса в постоянном магнитном поле.
  10. Измерение петли гистерезиса и кривой намагничивания осциллографическим методом.
  11. Измерение магнитной восприимчивости слабомагнитных веществ.
  12. Активная и реактивная мощности в цепях переменного тока.
  13. Изучение вынужденных колебаний и явления резонанса в колебательном контуре.
  14. Изучение свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре.
- 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. Системы электроизмерительных приборов.
2. Расчёт шунтов и дополнительных сопротивлений.
3. Классы точности и расчёт инструментальной погрешности измерения.
4. Расчёт токов, текущих через реостат и потенциометр.

Примерные задания

1. Опишите принцип работы электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы, изобразите принципиальную схему устройства. Приведите условное обозначение приборов данной системы приборов.

2. Внутреннее сопротивление амперметра 10 Ом, максимальный допустимый ток составляет 1 А. Чему равно сопротивление шунта, который нужно подключить к амперметру, чтобы измерять токи до 20 А? Изобразите схему подключения шунта.

3. Предел измерения амперметра 5 А, класс точности 0,5. Равномерная шкала амперметра содержит 100 делений, стрелка прибора находится на отметке в 60 делений. Чему равна сила измеряемого амперметром тока? Чему равна систематическая погрешность силы тока?

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Осциллограф
2. Силы электромагнитного поля
3. Эффект Холла
4. Диоды и транзисторы
5. Сегнетоэлектрики
6. Ферромагнетики
7. Мощность переменного тока
8. Электромагнитный колебательный контур. Резонанс

Примерные задания

1. Объясните устройство и принцип работы осциллографа. Для чего в осциллографе нужен блок синхронизации? Для каких целей применяется осциллограф?
2. Какие силы действуют на электроны, движущиеся в электрическом и магнитном полях? Как они направлены?
3. Что такое эффект Холла? Как эффект Холла может быть использован для измерения магнитного поля?
4. Перечислите известные вам типы диодов и укажите их назначение. Объясните принцип действия выпрямителя.
5. Что такое транзистор p-n-p и n-p-n типа? Перечислите технологические особенности устройства биполярного транзистора. Нарисуйте схему включения транзистора как усилителя сигналов.
6. Назовите основные свойства сегнетоэлектриков. Что является причиной этих свойств?
7. Что называется температурой Кюри? В чем состоит метод электромагнитной индукции измерения температуры Кюри?
8. Перечислите основные особенности ферромагнетиков. Что такое кривая намагничивания и петля гистерезиса ферромагнетика?
9. Что такое объемная, удельная и молярная магнитные восприимчивости?
10. Что такое активная, реактивная и полная мощность переменного тока? Почему возникает сдвиг фаз между током и напряжением в цепях с емкостью и индуктивностью?
11. В чем состоит явление резонанса? Записать выражение резонансной частоты для напряжения на конденсаторе и для тока в последовательном RLC-контуре.
12. Что такое колебательный контур? Какие колебания называются свободными? Записать дифференциальное уравнение для контура без внешней ЭДС. Какие решения оно имеет? Нарисовать графики

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Движение электронов в электрических и магнитных полях.
2. Изучение характеристик полупроводников и сегнетоэлектриков.
3. Изучение магнитных свойств вещества.
4. Цепи переменного тока. Колебательный контур.

Примерные задания

Оформить каждую лабораторную работу по правилам:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Краткая теория.
4. Схема экспериментальной установки.
5. Перечень приборов и оборудования.
6. Описание хода работы (с таблицами, расчетами, графиками).
7. Выводы.

Примеры вопросов:

1. Запишите результат измерения исследуемой величины и оцените погрешность измерения.
2. Опишите закономерности, установленные в ходе выполнения лабораторной работы. Какими физическими законами могут быть объяснены данные закономерности?
3. Изобразите схему измерительной установки. На каком физическом явлении или законе основано функционирование данной измерительной установки?

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Какие системы электроизмерительных приборов вам известны? Какие физические явления положены в основу каждой из систем приборов? Приведите условные обозначения для известных вам систем приборов.
2. Какие силы действуют на электрон при движении в электрическом и магнитном поле? В каких устройствах применяется движение электронов в электрических и магнитных полях?
3. Запишите уравнения свободных и вынужденных электрических колебаний, приведите их общие решения. Как сопротивление цепи переменному току зависит от параметров цепи? В чём заключается явление резонанса?
4. Дайте определение электрической поляризации. Что такое сегнетоэлектрики, какие основные характеристики сегнетоэлектриков вам известны?

5. Дайте определения следующим величинам: намагниченность, магнитная восприимчивость. Опишите основные свойства диамагнетиков, парамагнетиков, ферромагнетиков. Как выглядят кривая намагничивания и петля гистерезиса ферромагнетика?

6. Что такое полупроводники, электронно-дырочный переход? В каких устройствах используется p-n-переход?

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	ОПК-1	Д-2	Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
			ОПК-2	Д-2	