

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет
Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Электричество и магнетизм

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Хвастунов Н. Н., канд. физ.-мат. наук доцент,

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от
27.04.2016 года

Зав. кафедрой  Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 10 от 27.04.2017 года

Зав. кафедрой  Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой  Харитоновна А. А.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344) Подготовлено в системе
1С:Университет (000002344)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование личности будущего учителя, овладение научным методом познания; выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности.

Задачи дисциплины:

- сформировать у будущих учителей целостную систему знаний, составляющих физическую картину окружающего мира;
- сформировать навыки проведения физических экспериментов; теоретических и экспериментальных методов решения физических задач;
- сформировать научный способ мышления, умения видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности;
- выработать у студентов навыки самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.16.03 «Электричество и магнетизм» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание математики школьного и вузовского уровней, физики школьного уровня, а также дисциплин цикла общей и экспериментальной физики

Изучению дисциплины Б1.В.16.03 «Электричество и магнетизм» предшествует освоение дисциплин (практик):

Механика; Молекулярная физика. Термодинамика; Вводный курс физики.

Освоение дисциплины Б1.В.16.03 «Электричество и магнетизм» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика обучения физике; Электродинамика и специальная теория относительности; Физика твердого тела; Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Электричество и магнетизм», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-1 готовность сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

ОПК-1. готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	знать: - социальную значимость своей будущей профессии. уметь: - сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности. владеть: - готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.
--	--

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов. уметь: - реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов. владеть: - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
--	--

ПК-3. способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

ПК-3. способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.	знать: - задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности. уметь: - решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности. владеть: - способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.
---	---

ПК-4. способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

--

ПК-4 способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	знать: -развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов. уметь: - формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов. владеть: - способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр
Контактная работа (всего)	80	80
Лабораторные	48	48
Лекции	32	32
Самостоятельная работа (всего)	16	16
Виды промежуточной аттестации	48	48
Экзамен	48	48
Общая трудоемкость часы	144	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Электричество:

Электрическое поле, закон Кулона, напряженность электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение. Потенциал электростатического поля – его энергетическая характеристика. Электрическое поле в диэлектриках. Проводник в электрическом поле. Постоянный электрический ток. Работа и мощность электрического тока.

Модуль 2. Магнетизм:

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция и поток вектора магнитной индукции. Закон Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Магнитное поле в веществе. Уравнения Максвелла.

Модуль 3. Экзамен:

Экзамен.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (32 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

Модуль 1. Электричество (16 ч.)

Тема 1. Электрическое поле, закон Кулона, напряженность электрического поля (2 ч.)

Исторический обзор. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле

Тема 2. Теорема Гаусса и ее применение (2 ч.)

Поток вектора напряженности электрического. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчета электрических полей

Тема 3. Потенциал электростатического поля – его энергетическая характеристика (2 ч.)

Работа сил электростатического поля в случае двух точечных зарядов. Потенциал. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом. Расчет потенциалов электрических полей для простейших случаев

Тема 4. Электрическое поле в диэлектриках (2 ч.)

Проводники и диэлектрики. Электрический диполь. Классификация диэлектриков.

Поляризация диэлектрика. Напряженность электрического поля в диэлектрике

Тема 5. Проводник в электрическом поле (2 ч.)

Заряженный проводник. Проводник во внешнем электрическом поле. Емкость, конденсаторы

Тема 6. Постоянный электрический ток (2 ч.)

Сила тока, плотность тока. Уравнение непрерывности. Связь между плотностью тока и скоростью движения свободных зарядов. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Электродвижущая сила

Тема 7. Постоянный электрический ток (2 ч.)

Сила тока, плотность тока. Уравнение непрерывности. Связь между плотностью тока и скоростью движения свободных зарядов. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Электродвижущая сила

Тема 8. Работа и мощность электрического тока (2 ч.)

Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднородной цепи. Правила Кирхгофа. Электрическое поле Земли

Модуль 2. Магнетизм (14 ч.)

Тема 9. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа (2 ч.)

Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Примеры применения закона Био-Савара-Лапласа

Тема 10. Циркуляция и поток вектора магнитной индукции (2 ч.)

Циркуляция вектора. Применение теоремы о циркуляции для вычисления магнитного поля бесконечно длинного соленоида. Поток вектора магнитной индукции

Тема 11. Закон Ампера. Рамка с током в магнитном поле (2 ч.)

Закон Ампера. Единица измерения магнитной индукции. Рамка с током в магнитном поле.

Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле

Тема 12. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле (2 ч.)

Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Примеры физических явлений, в которых проявляется действие силы Лоренца

Тема 13. Явление электромагнитной индукции (2 ч.)

Явление электромагнитной индукции. Индуктивность, явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Примеры технических процессов и физических явлений, основанных на электромагнитной индукции

Тема 14. Магнитное поле в веществе (2 ч.)

Магнетики. Намагниченность. Магнитное поле в магнетиках. Типы магнетиков. Применение магнетиков

Тема 15. Уравнения Максвелла (2 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

Первая пара уравнений Максвелла в интегральной форме. Вторая пара уравнений Максвелла в интегральной форме. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Система уравнений Максвелла в дифференциальной форме. Принцип относительности в электродинамике

Модуль 3. Экзамен (2 ч.)

Тема 16. Экзамен (2 ч.)

Экзамен

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (48 ч.)

Модуль 1. Электричество (24 ч.)

Тема 1. Изучение электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы.
3. Защита лабораторной работы.

Тема 2. Изучение электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 3. Изучение электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 4. Изучение терморезистора и определение температурного коэффициента сопротивления терморезистора (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 5. Изучение терморезистора и определение температурного коэффициента сопротивления терморезистора (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 6. Изучение терморезистора и определение температурного коэффициента сопротивления терморезистора (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 7. Измерение сопротивлений при помощи моста постоянного тока (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 8. Измерение сопротивлений при помощи моста постоянного тока (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 9. Измерение сопротивлений при помощи моста постоянного тока (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 10. Определение частоты при помощи фигур Лиссажу (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 11. Определение частоты при помощи фигур Лиссажу (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 12. Определение частоты при помощи фигур Лиссажу (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Модуль 2. Магнетизм (24 ч.)

Тема 13. Определение точки Кюри ферромагнетика (2 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 14. Определение точки Кюри ферромагнетика (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 15. Определение точки Кюри ферромагнетика (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 16. Измерение индуктивности тороида с ферромагнитным сердечником (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 17. Измерение индуктивности тороида с ферромагнитным сердечником (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 18. Измерение индуктивности тороида с ферромагнитным сердечником (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 19. Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 20. Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 21. Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 22. Изучение явления гистерезиса ферромагнетиков (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 23. Изучение явления гистерезиса ферромагнетиков (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

Тема 24. Изучение явления гистерезиса ферромагнетиков (2 ч.)

1. Допуск к лабораторной работе. 2. Выполнение лабораторной работы. 3. Защита лабораторной работы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Четвертый семестр (16 ч.)

Модуль 1. Электричество (8 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

Ознакомление с теорией физического явления, проверяемого в лабораторном опыте.

Ознакомление с инструкцией по эксплуатации приборов, используемых в лабораторном опыте.

Подготовка ответов на контрольные вопросы, приведенные в описании лабораторной работы.

Модуль 2. Магнетизм (8 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

Ознакомление с теорией физического явления, проверяемого в лабораторном опыте.

Ознакомление с инструкцией по эксплуатации приборов, используемых в лабораторном опыте.

Подготовка ответов на контрольные вопросы, приведенные в описании лабораторной работы.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОПК-1 ПК-1	2 курс, Четвертый семестр	Экзамен	Модуль 1: Электричество.
ПК-3 ПК-4	2 курс, Четвертый семестр	Экзамен	Модуль 2: Магнетизм.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Вариационные принципы в механике, Законы постоянного тока, Квантовая механика, Квантовая физика, Классическая механика, Методика обучения физике, Механика, Механика и молекулярная физика в примерах и задачах, Механика твердого тела, жидкостей и газов, Механические и тепловые свойства кристаллов, Механические колебания и волны. Акустика, Оптика, Оптимизация и продвижение сайтов, Основы сканирующей зондовой микроскопии, Правоведение, Свойства жидкого состояния вещества, Статистическая физика и термодинамика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Физика твердого тела, Электричество и магнетизм, Электричество и оптика в примерах и задачах, Электродинамика и специальная теория относительности, Электромагнитные колебания как составная часть общей теории колебаний, Молекулярная физика и термодинамика.

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование в физике, Интернет-технологии, Информационные системы, Квантовая физика, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерное моделирование законов геометрической оптики, Компьютерное моделирование законов молекулярно-кинетической теории, Компьютерное моделирование квантовых явлений, Компьютерное моделирование механики материальной точки, Компьютерное моделирование механики твердого тела, Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов, Компьютерное моделирование цепей переменного тока, Компьютерное моделирование цепей постоянного тока, Компьютерное моделирование явлений и процессов волновой оптики, Компьютерное моделирование ядерных явлений, Компьютерные сети, Методика и техника школьного физического эксперимента, Методика обучения информатике, Механика, Оптика, Основы компьютерной инженерной графики, Применение системы MathCAD для решения физических задач, Применение языка программирования MatLab для решения физических задач, Программирование, Профессиональная компетентность классного руководителя, Разработка интерактивного учебного контента по физике, Разработка электронных образовательных ресурсов по физике, Русский язык и культура речи, Свободное программное обеспечение в образовании, Системы компьютерной математики, Теоретические основы информатики, Технические средства обучения, Численные методы, Электричество и магнетизм, Молекулярная физика и термодинамика.

Компетенция ПК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Законы постоянного тока, Квантовая механика, Квантовая физика, Классическая механика, Компьютерное моделирование законов молекулярно-кинетической теории, Компьютерное моделирование механики материальной точки, Компьютерное моделирование механики твердого тела, Компьютерное моделирование термодинамических

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

ких явлений и процессов, Методика организации проектной деятельности учащихся по физике, Методика организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике, Механика, Механика твердого тела, жидкостей и газов, Механические и тепловые свойства кристаллов, Механические колебания и волны. Акустика, Молекулярная физика и термодинамика, Общая и экспериментальная физика, Оптика, Основы теоретической физики, Свойства жидкого состояния вещества, Статистическая физика и термодинамика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Физика твердого тела, Электричество и магнетизм, Электродинамика и специальная теория относительности, Электромагнитные колебания как составная часть общей теории колебаний.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование в физике, Волновые свойства света, Естественнонаучная картина мира, Законы геометрической оптики, Интернет-технологии, Информационные системы, Квантовая физика, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерное моделирование законов геометрической оптики, Компьютерное моделирование законов молекулярно-кинетической теории, Компьютерное моделирование квантовых явлений, Компьютерное моделирование микроэлектронных устройств, Компьютерное моделирование радиотехнических устройств, Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов, Компьютерное моделирование цепей переменного тока, Компьютерное моделирование цепей постоянного тока, Компьютерное моделирование явлений и процессов волновой оптики, Компьютерное моделирование ядерных явлений, Компьютерные сети, Механика, Оптика, Основы компьютерной инженерной графики, Применение системы MathCAD для решения физических задач, Применение языка программирования MatLab для решения физических задач, Программирование, Профессиональная компетентность классного руководителя, Разработка интерактивного учебного контента по физике, Разработка электронных образовательных ресурсов по физике, Свободное программное обеспечение в образовании, Системы компьютерной математики, Теоретические основы информатики, Уравнения и методы математической физики, Численные методы, Электричество и магнетизм, Молекулярная физика и термодинамика.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные физические закономерности, может их интерпретировать; умеет раскрывать взаимосвязь физических явлений и процессов; владеет физической терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Удовлетворительно	Студент имеет представления о физических явлениях и процессах; демонстрирует некоторые умения анализировать взаимосвязь физических явлений и процессов; дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводит примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Отлично	Студент знает: основные физические законы, явления и процессы; физические закономерности; демонстрирует умение объяснять взаимосвязь физических явлений и процессов; владеет физической терминологией, способностью к анализу физических явлений и процессов. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Электричество

ОПК-1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

1. Четкая и грамотная речь проверяется в процессе допуска к л/р, отчетов по л/р и устных ответах на вопросы, поставленные во время занятий.

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. В рамках каких тем школьного курса физики изучаются вопросы, освещенные во время занятия?
2. Что такое напряженность электрического поля?
3. Единицы измерения напряженности электрического поля.
4. Что такое принцип суперпозиции электростатического поля?
5. Что такое потенциал электростатического поля? (определение)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

6. Единицы измерения разности электрических потенциалов.
7. Как можно выразить силу, действующую на заряд в электростатическом поле заданной напряженности?
8. Теорема Гаусса в электростатике (математическое выражение).
9. Физический смысл теоремы Гаусса в электростатике.
10. Какие существуют типы поляризации диэлектриков?
11. Что такое электрическая емкость?
12. Единицы измерения электрической емкости.
13. Связь между напряжением, емкостью и зарядом конденсатора (формула).
14. Емкость плоского конденсатора (формула).
15. Что такое электрический диполь?
16. Дипольный момент системы точечных зарядов (формула-определение).
17. Что происходит с диполем в однородном электрическом поле?
18. Что происходит с диполем в неоднородном электрическом поле?
19. Чему равна емкость при параллельном соединении конденсаторов? (схема цепи и формула)
Чему равна емкость при последовательном соединении конденсаторов? (схема и формула)

Модуль 2: Магнетизм

ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.

1. Четкая и грамотная речь проверяется в процессе допуска к л/р, отчетов по л/р и устных ответах на вопросы, поставленные во время занятий

ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Проанализировать возможность использования лекционного материала в рамках других областей научной деятельности.
2. Что называется электродвижущей силой? Формула.
3. Единицы измерения ЭДС.
4. Единицы измерения силы тока и плотности тока.
5. Мощность постоянного тока (формула)
6. Работа постоянного тока (формула)
7. Колебательный контур - нарисовать схему.
8. Что такое резонанс?
9. Как изменяются ток и напряжение при резонансе в колебательном контуре (нарисовать график)?
10. Индуктивное сопротивление (формула)
11. Чему равна резонансная частота колебательного контура? (формула)
12. Закон Био-Савара-Лапласа (формула)
13. Что показывает магнитная проницаемость среды?
14. Закон Ампера (формула)
15. Связь магнитной индукции и напряженности магнитного поля.
16. Сила Лоренца (формула)

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Четвертый семестр (Экзамен, ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4)

1. Проведите исторический обзор. Сформулируйте закон сохранения заряда.
2. Сформулируйте и объясните закон Кулона.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

3. Расскажите про электрическое поле
4. Введите понятие потока вектора напряженности электрического поля.
5. Сформулируйте теорему Гаусса.
6. Приведите примеры применения теоремы Гаусса для расчета электрических полей
7. Определите работу сил электростатического поля в случае двух точечных зарядов.
8. Введите понятие потенциала.
9. Сформулируйте теорему о циркуляции вектора напряженности электрического поля.
10. Приведите связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.
11. Проведите расчет потенциалов электрических полей для простейших случаев
12. Введите понятие электрического диполя.
13. Приведите классификацию диэлектриков.
14. Раскройте суть поляризации диэлектрика.
15. Определите напряженность электрического поля в диэлектрике
16. Расскажите про заряженный проводник.
17. Опишите проводник во внешнем электрическом поле.
18. Введите понятие электроемкости. Поясните суть работы конденсаторов
19. Введите понятия силы тока, плотности тока.
20. Приведите уравнение непрерывности.
21. Приведите связь между плотностью тока и скоростью движения свободных зарядов.
22. Сформулируйте закон Ома для однородного участка цепи.
23. Приведите закон Ома в дифференциальной форме.
24. Введите понятие электродвижущей силы
25. Определите работу электрического тока.
26. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца.
27. Сформулируйте закон Ома для неоднородной цепи.
28. Приведите правила Кирхгофа.
29. Расскажите про электрическое поле Земли
30. Введите понятие магнитного поля.
31. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.
32. Приведите примеры применения закона Био-Савара-Лапласа
33. Объясните смысл циркуляции вектора.
34. Примените теорему о циркуляции для вычисления магнитного поля бесконечно длинного соленоида.
35. Определите поток вектора магнитной индукции
36. Сформулируйте закон Ампера.
37. Расскажите про рамку с током в магнитном поле.
38. Определите работу, совершаемую при перемещении проводника с током в магнитном поле
39. Введите понятие силы Лоренца.
40. Опишите движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
41. Приведите примеры физических явлений, в которых проявляется действие силы Лоренца
42. Опишите явление электромагнитной индукции.
43. Введите понятие индуктивности. Расскажите про явление самоиндукции.
44. Определите энергию магнитного поля.
45. Приведите примеры технических процессов и физических явлений, основанных на электромагнитной индукции
46. Расскажите про магнетики. Введите понятие намагниченности. Определите магнитное поле в магнетиках.
47. Опишите типы магнетиков.
48. Расскажите про применение магнетиков
49. Приведите первую пару уравнений Максвелла в интегральной форме.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

50. Приведите вторую пару уравнений Максвелла в интегральной форме.
51. Приведите систему уравнений Максвелла в дифференциальной форме.
52. Опишите проявление принципа относительности в электродинамике

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов. Устный ответ на экзамене при определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Алтуни К. К. Электродинамика, специальная теория относительности и электродинамика сплошных сред: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / К. К. Алтуни. – М.: Директ-Медиа, 2014 – 109с. Режим доступа: www.biblioclub.ru
2. Ташлыкова-Бушкевич, И.И. Физика: в 2 ч. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич. – 2-е изд., испр. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. – 304 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235732>
3. Стародубцева, Г.П. Курс лекций по физике: механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм / Г.П. Стародубцева, А.А. Хащенко; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 169 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485008>

Дополнительная литература

1. Давидович М.В. Итерационные методы решения задач электродинамики [Электронный ресурс] / М.В. Давидович – М. Директ-Медиа, 2015. – 249 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>
2. Даминов, Р.В. Опыты с электричеством и магнетизмом / Р.В. Даминов. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 196 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482432>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. dvoika.net - физика для студентов технических университетов (учебники, лекции, примеры решения задач).

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

2. fismat.ru - Физика, электротехника - лекции, задачи, примеры. Электростатика, оптика, атомная и ядерная физика.
3. fishelp.ru - "Основы физики и электротехники. Основы физики и электротехники ТОО.
4. ilt.kharkov.ua - Лекции по физике. Огурцов А.Н., Базовый уровень ВТУЗа,
5. physics-vargin.net - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ. Раздел НОВОСТИ САЙТА - последние добавления.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

При изучении дисциплины используется мультимедийное и лабораторное оборудование. Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С: Университет. Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002344)

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. №203

Лаборатория механики и молекулярной физики.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: Установка для измерения теплоты парообразования ФПТ 1-10, Установка для изучения зависимости скорости звука от температуры ФПТ 1-7, Установка для исследования теплоемкости твердого тела ФПТ 1-8, Установка для определения изменения энтропии ФПТ 1-11, Установка для определения коэффициента вязкости воздуха ФПТ 1-1, Установка для определения отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении ФПТ 1-6, Установка для определения универсальной газовой постоянной ФПТ 1-12, Весы бытовые «Дачник», Набор разновесов, Весы технические Т-1000, Установка для изучения соударения шаров - 1, Весы торсионные ВТ-1000, Микроскоп «Биолам Д-11», Секундомер СЭД-1, Микрометр МК-25, Насос воздушный ручной, Сосуд для взвешивания воздуха, Катетометр.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344) Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

(компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344) Подготовлено в системе
1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002344) Подготовлено в системе
1С:Университет (000002344)