

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): Электродинамика и специальная теория относительности

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Физика. Информатика

Форма обучения: Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ № 91 от 09.02.2016 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом МГПУ (от 09.06.2016 г., протокол №10)

Разработчики:

Карпунин В. В., канд. физ.-мат. наук, доцент

Тетерева О. В., старший преподаватель

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

Зав. кафедрой _____  _____ Абушкин Х. Х.

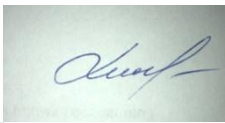
Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 16.04.2020 года

Зав. кафедрой  Хвастунов Н. Н.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334) Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

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

Зав. кафедрой _____  _____ Харитонова А. А.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334) Подготовлено в системе
1С:Университет (000006334)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины -

овладение основными понятиями и конструкциями классической электродинамики, умениям и навыками их применения к решению задач из указанных разделов. Идеальная подготовка к восприятию более глубоких физических понятий. Развитие логического и физического мышлений, физической и математической культур, в частности, физической интуиции. Профессиональная подготовка: формирование умений проводить анализ и поиск решения задачи, применять модельные примеры и наглядные (в т.ч. мультимедийные) средства обучения.

Задачи дисциплины:

- выработать умения и навыки вычисления величин по правилам векторной и тензорной алгебры;
- научить применять методы математического и векторного анализов для решения физических задач;
- научить наиболее общим приемам решения задач по электродинамике;
- познакомить с современными направлениями развития физики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.2 «Электродинамика и специальная теория относительности» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание навыков решения ряда типовых задач профессиональной деятельности, для последующего изучения курса ОТФ: Физика твердого тела.

Освоение дисциплины Б1.В.ОД.2 «Электродинамика и специальная теория относительности» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ОД.6 Статистическая физика и термодинамика.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Электродинамика и специальная теория относительности», 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).

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК- 1. готовность созавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	
ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	знать: - как осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики; - законы электростатики; уметь: - осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики; - использовать законы релятивистской динамики; владеть: - методами способными осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами и в сфере образования и нормами профессиональной этики;- навыками решения задач по теме векторный анализ.

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

ПК- 10. способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	
---	--

проектная деятельность

ПК-10 способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	знать: - как проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития; - векторный анализ; уметь: - проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития; - использовать правила преобразования Лоренца; владеть: - методами проектирования траектории своего профессионального роста и личностного развития;- навыками решения задач по теме электростатика.
--	--

педагогическая деятельность

ПК- 9. способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	
---	--

проектная деятельность

ПК-9 способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	знать: - как проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся; - уравнение движения заряда в электромагнитном поле; уметь: - проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся;
--	---

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

	- использовать закон сложения скоростей и преобразования ускорений; владеть: - методами с помощью которых можно проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся;- навыками решения задач по теме магнитостатика.
--	--

педагогическая деятельность

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

проектная деятельность

педагогическая деятельность

ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	знать: - как решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; - вывод уравнений Максвелла; уметь: - решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; - использовать уравнения Максвелла; владеть: - методами решения задач воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;- навыками решения задач по теме уравнения Максвелла..
---	--

ПК-6. готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса

проектная деятельность

педагогическая деятельность

ПК-6 готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса	знать: - как быть готовым к взаимодействию с участниками образовательного процесса; - запасывающие потенциалы и потенциалы Лиенара Вихерта; уметь: - быть готовым к взаимодействию с участниками образовательного процесса; - использовать запасывающие потенциалы; владеть: - методами обеспечивающими взаимодействие с участниками образовательного процесса;- навыками решения задач по теме излучение электромагнитных волн.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	72	72
Лекции	36	36
Практические	36	36

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

Самостоятельная работа (всего)	56	56
Виды промежуточной аттестации	52	52
Экзамен	52	52
Общая трудоемкость часы	180	180
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Векторный анализ, релятивистская механика, движение частицы в э/м поле, основы СТО:

векторный анализ. Основы классической релятивистской электродинамики. Скорость распространения взаимодействий. Принцип наименьшего действия. Энергия и импульс.

Закон Кулона. Электростатическая энергия зарядов. Дипольный момент. Квадрупольный момент. Система зарядов во внешнем поле.

Постоянное магнитное поле. Закон Био-Савара. Магнитный момент. Теорема Лармора.

Четырехмерный потенциал поля. Уравнение движения заряда в поле. Калибровочная инвариантность.

Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле.

Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях (нерелятивистский случай).

Релятивистское движение заряда в параллельных однородных электрическом и магнитном полях.

Лоренцево сокращение. эффект замедления времени. релятивистский закон сложения скоростей. Преобразование ускорений.

Модуль 2. Электромагнитные волны, поле движущихся зарядов, излучение электромагнитных волн:

Первая пара уравнений Максвелла. Уравнение непрерывности. Вторая пара уравнений Максвелла.

Плотность и поток энергии. Волновое уравнение.

Плоские волны. Монохроматическая плоская волна.

Эллиптическая, круговая и линейная поляризации монохроматической плоской волны.

Уравнение Даламбера. Запоздывающие потенциалы. Потенциалы Лиенара-Вихерта.

Поле равномерно движущегося заряда. Поле системы зарядов на далеких расстояниях. Дипольное излучение.

Интенсивность излучения. Сферические волны. Простейшие излучающие системы.

Излучение быстро движущегося заряда. Рассеяние свободными зарядами.

Распространение электромагнитных волн в диэлектриках

Свойства волн. Распространение электромагнитных волн в проводящих средах. Скин - эффект

Модуль 3. экзамен:

Все рассмотренные вопросы на занятиях.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (36 ч.)

Модуль 1. Векторный анализ, релятивистская механика, движение частицы в э/м поле, основы СТО (18 ч.)

Тема 1. Векторный анализ (2 ч.)

Правила вычисления div , rot , grad , их свойства.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

Тема 2. релятивистская механика (2 ч.)

Скорость распространения взаимодействий. Принцип наименьшего действия. Энергия и импульс.

Тема 3. движение в электрическом и магнитном поле (2 ч.)

Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле.

Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях (нерелятивистский случай).

Релятивистское движение заряда в параллельных однородных электрическом и магнитном полях.

Тема 4. движение заряда (2 ч.)

Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле.

Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях (нерелятивистский случай).

Релятивистское движение заряда в параллельных однородных электрическом и магнитном полях.

Тема 5. движение заряда (2 ч.)

Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле.

Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях (нерелятивистский случай).

Релятивистское движение заряда в параллельных однородных электрическом и магнитном полях.

Тема 6. лоренцево сокращение (2 ч.)

Эффект сокращения линейных размеров тел

Тема 7. эффект замедления времени (2 ч.)

Эффект замедления времени при движении элементарных частиц

Тема 8. релятивистский закон сложения скоростей (2 ч.)

релятивистский закон сложения скоростей

Тема 9. Преобразование ускорений (2 ч.)

Преобразование ускорений

Модуль 2. Электромагнитные волны, поле движущихся зарядов, излучение электромагнитных волн (18 ч.)

Тема 10. электромагнитные волны (2 ч.)

Волновое уравнение и его свойства

Тема 11. электромагнитные волны (2 ч.)

Волновое уравнение и его свойства

Тема 12. поле зарядов на далеких расстояниях (2 ч.)

Поле зарядов на далеких расстояниях

Тема 13. запаздывающие потенциалы (2 ч.)

Вывод запаздывающих потенциалов и потенциалов Лиенара Вихерта.

Тема 14. дипольное излучение (2 ч.)

Вывод интенсивности дипольного излучения

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

Тема 15. рассеяние свободными зарядами (2 ч.)

Полное сечения рассеяния (Формула Томсона)

Тема 16. распространение электромагнитных волн в диэлектриках (2 ч.)

Соотношения описывающие распространение электромагнитных волн в диэлектриках

Тема 17. распространение волн в проводящих средах (2 ч.)

Соотношения описывающее распространение волн в проводящих средах

Тема 18. распространение волн в проводящих средах (2 ч.)

Соотношения описывающее распространение волн в проводящих средах

5.3. Содержание дисциплины: Практические (36 ч.)

Модуль 1. Векторный анализ, релятивистская механика, движение частицы в э/м поле, основы СТО (18 ч.)

Тема 1. решение задач (2 ч.)

решение задач по векторному анализу

Тема 2. решение задач (2 ч.)

Скорость распространения взаимодействий. Принцип наименьшего действия. Энергия и импульс.

Тема 3. решение задач (2 ч.)

Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле.

Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях (нерелятивистский случай).

Релятивистское движение заряда в параллельных однородных электрическом и магнитном полях.

Тема 4. решение задач (2 ч.)

Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле.

Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях (нерелятивистский случай).

Релятивистское движение заряда в параллельных однородных электрическом и магнитном полях.

Тема 5. решение задач (2 ч.)

Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле.

Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях (нерелятивистский случай).

Релятивистское движение заряда в параллельных однородных электрическом и магнитном полях.

Тема 6. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме Эффект сокращения линейных размеров тел

Тема 7. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме Эффект сокращения линейных размеров тел

Тема 8. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме Эффект замедления времени при движении элементарных частиц

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

Тема 9. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме Эффект замедления времени при движении элементарных частиц

Модуль 2. Электромагнитные волны, поле движущихся зарядов, излучение электромагнитных волн (18 ч.)

Тема 10. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме Волновое уравнение и его свойства

Тема 11. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме Поле зарядов на далеких расстояниях

Тема 12. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме запаздывающие потенциалы и потенциалы Лиенара Вихерта.

Тема 13. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме дипольное излучение

Тема 14. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме излучение свободными зарядами

Тема 15. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме распространение электромагнитных волн в диэлектриках

Тема 16. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме распространение электромагнитных волн в диэлектриках

Тема 17. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме распространение волн в проводящих средах

Тема 18. решение задач (2 ч.)

решение задач по теме распространение волн в проводящих средах

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (56 ч.)

Модуль 1. Векторный анализ, релятивистская механика, движение частицы в э/м поле, основы СТО (28 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Решить задачи из задачника Батыгина В.В. , Топтыгина И.Н. 1.51, 1.95, 3.14, 3.15

Модуль 2. Электромагнитные волны, поле движущихся зарядов, излучение электромагнитных волн (28 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Решить задачи из задачника Батыгина В.В. , Топтыгина И.Н. 5.1, 5.2, 5.10, 5.11

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

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-10	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Векторный анализ, релятивистская механика, движение частицы в э/м поле, основы СТО.
ПК-3 ПК-6 ПК-9	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 2: Электромагнитные волны, поле движущихся зарядов, излучение электромагнитных волн.
ПК-3 ПК-6 ПК-9	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 3: экзамен.

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, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-

исследовательской деятельности, 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 СКФ-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Вариационные принципы в механике, Вводный курс физики, Волновые свойства света, Законы геометрической оптики, Законы постоянного тока, Искусственный интеллект и экспертные системы, Квантовая механика, Квантовая физика, Классическая механика, Методика обучения астрономии, Методика обучения физике, Методика организации проектной деятельности учащихся по физике, Методика организации учебно-

исследовательской деятельности учащихся по 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, Небесная механика, Оптика, Практическая астрономия, Свойства жидкого состояния вещества, Статистическая физика и термодинамика, Уравнения и методы математической физики, 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, Электрорадиотехника, Молекулярная физика и термодинамика.

Компетенция СКФ-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Астрономия, Вариационные принципы в механике, Вводный курс физики, Волновые свойства

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

света, Законы геометрической оптики, Законы постоянного тока, Искусственный интеллект и экспертные системы, Квантовая механика, Квантовая физика, Классическая механика, Методика обучения астрономии, Методика обучения физике, Методика организации проектной деятельности учащихся по физике, Методика организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике, Методика работы учителя физики с одаренными детьми, Методика решения олимпиадных задач по 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, Небесная механика, Оптика, Практическая астрономия, 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, Электрорадиотехника, 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.

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)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
--------	------------

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины.
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 общие представления о процессах, явлениях электродинамики
Отлично	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; понимает физический смысл, знает математическую формулировку законов электродинамики.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Векторный анализ, релятивистская механика, движение частицы в э/м поле, основы СТО

ОПК-

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

1. устный опрос

2. тестирование

3. Решить задачи из задачника Батыгина В.В. , Топтыгина И.Н. 1.49, 1.94, 2.32, 2.47

ПК-

10 способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития

1. устный опрос

Модуль 2: Электромагнитные волны, поле движущихся зарядов, излучение электромагнитных волн

ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-

нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

1. устный опрос

2. тестирование

3. Решить задачи из задачника Батыгина В.В. , Топтыгина И.Н. 5.11, 5.13, 5.14,

ПК-6 готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса

1. устный опрос

ПК-9 способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. устный опрос

Модуль 3: экзамен

ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-

нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

1. формат экзамена

ПК-6 готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса

1. формат экзамена

ПК-9 способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. формат экзамена

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Экзамен, ОПК-1, ПК-10, ПК-3, ПК-6, ПК-9)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

1. Расскажите о основах векторного анализа
2. Расскажите о импульсе и энергии свободной частицы.
3. Расскажите об импульсе и энергии частицы в электромагнитном поле.
4. Расскажите о уравнении движения заряда в поле.
5. Расскажите о калибровочной инвариантности.
6. Расскажите о постоянном электромагнитном поле.
7. Расскажите об уравнении движения заряда в постоянном и однородном электрическом поле
8. Расскажите о движении в постоянном однородном магнитном поле.
9. Расскажите о движении в постоянных и однородных скрещенных полях
10. Расскажите о электростатической энергии системы зарядов.
11. Расскажите о электростатическом поле в вакууме.
12. Расскажите о дипольном моменте системы зарядов.
13. Расскажите о напряженности электрического поля и потенциале, обусловленным дипольным моментом системы зарядов.
14. Расскажите о квадрупольном моменте
15. Расскажите о постоянном магнитном поле.
16. Расскажите об уравнениях Максвелла
17. Расскажите о магнитном моменте системы зарядов
18. Расскажите о волновом уравнении, Плоской волне,
19. Расскажите о поле движущихся зарядов
20. Расскажите о запаздывающих потенциалах
21. Расскажите об излучении электромагнитных волн
22. Расскажите о поле системы зарядов на далеких расстояниях
23. Расскажите о дипольном излучении
24. Расскажите о рассеянии света свободными зарядами
25. Расскажите о общих свойствах электромагнитного поля в веществе
26. Расскажите о распространении электромагнитных волн в диэлектриках
27. Расскажите о свойствах электромагнитных волн
28. Расскажите о распространении электромагнитных волн в проводящих средах
29. Расскажите о скин-эффект
30. Расскажите о постулатах теории относительности и опытах измерения скорости света
31. Расскажите о Преобразовании Лоренца и лоренцевом сокращении
32. Расскажите о эффекте замедления времени
33. Расскажите о законе сложения скоростей и преобразовании ускорений
34. Расскажите о четырехмерном интервале
35. Расскажите о четырехмерных скоростях и ускорениях
36. Расскажите о четырехмерной силе Минковского
37. Расскажите об уравнениях релятивистской механики
38. Расскажите о релятивистских эффектах в ядерной физике

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

Процедура промежуточной аттестации в институте регулируется «Положением о зачетно-экзаменационной сессии в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14); «Положением о независимом мониторинге качества образования студентов в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14), «Положением о фонде оце

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

ночных средств дисциплины в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14), «Положением о курсовой работе студентов в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 20.10.2014 г., протокол №4).

Промежуточная аттестация проводится в форме (выбрать форму в соответствии с учебным планом) 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.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;

-

- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;

- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;

-

- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Алтунин К. К. Электродинамика, специальная теория относительности и электродинамика сплошных сред: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / К. К. Алтунин. – М.: Директ-Медиа, 2014 – 109 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240549&sr=1
2. Бобылев, Ю.В. Электричество и магнетизм. Ч. 1. Электростатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Бобылев, В.А. Панин, Р.В. Романов. — Электрон. дан. — Тула : ТГПУ, 2016. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101533>
3. Даминов, Р.В. Опыты с электричеством и магнетизмом : учебное пособие / Р.В. Даминов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 196 с. : ил., схем. - ISBN 978-5-4475-9492-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482432>
4. Попов, Н.А. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях : учебное пособие / Н.А. Попов. - Москва : Прометей, 2015. - 48 с. - ISBN 978-5-9905886-9-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=108446>

Дополнительная литература

1. Электродинамика: Специальная теория относительности. Теория электромагнитного поля / сост. Е.А. Памятных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 73 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275799>
2. Батыгин, В. В. Сборник задач по электродинамике и специальной теории относительности : учебное пособие / В. В. Батыгин, И. Н. Топтыгин. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0921-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/544>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. astmephysics.narod.ru - "Высшая физика: Физика с зависимостью заряда от скорости" Мамаев А.В. - эта работа и другие материалы, посвященные Новой Теории Относительности.
2. fishelp.ru - "Основы физики и электротехники. Основы физики и электротехники ТООЭ.
3. fizika.com.ru - "Решение задач по физике" Люди занимаются решением задач по всем разделам общей физики любой сложности
4. <http://www.ioffe.ru/index.php?go=physDB> - курсы лекций и книги по физике

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;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

–

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

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам –

электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С:Университет.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Электронная библиотека МГПИ (МегоПро)
2. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»
3. ЭБС издательство «Лань»
4. ЭБС «Юрайт»
5. Microsoft Windows 7 Pro
6. Microsoft Office Professional Plus 2010

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

7. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

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.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

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.

Оснащение аудиторий

1. АРМ- 8 (моноблок) - 1 шт.

2. АРМ преподавателя (ноутбук) - 1 шт.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева
Карточка дисциплины БРС

Электродинамика и специальная теория относительности

Дисциплина:

Учебные годы изучения дисциплины: 2019 - 2020;

Общее количество часов дисциплины: 180

Преподаватель (-и):

Доцент Карпунин Виталий Владимирович; Старший преподаватель
 Тетерева Ольга Владимировна;

Выпускающая кафедра:

Кафедра Физики и методики обучения физике

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки);

Группа (-ы): МДФ-116

Курсы обуч.: 4;

Форма обучения: Очная

Объем курса :

Число модулей дисциплины - 3

Вид нагрузки, контроля	Количество часов
Седьмой семестр	
Лекции	36,00
Практические	36,00
Самостоятельная работа	56,00
Экзамен	52,00

Модули дисциплины

Период контроля				
Номер модуля	Наименование модуля	Вес. коэф. модуля	Дата начала	Дата итоговой аттестации
	Вид нагрузки, контроля	Объем в академ. часах		
Седьмой семестр				
Модуль 1	Векторный анализ, релятивистская механика, движение частицы в э/м поле, основы СТО	0,33	01.09.2019	02.11.2019
	Практические	18		
	Самостоятельная работа	28		
	Лекции	18		
Модуль 2	Электромагнитные волны, поле движущихся зарядов, излучение электромагнитных волн	0,33	03.11.2019	30.12.2019
	Практические	18		
	Самостоятельная работа	28		
	Лекции	18		
Модуль 3	экзамен	0,34	31.12.2019	25.01.2020
	Экзамен	52		

Факторы качества дисциплины

Период контроля						
Номер модуля	Наименование фактора качества	Вес. коэф. фактора	Кол. занятий (контр. мер.)	Макс. балл занятия	Макс. балл фактора	Примечание
Седьмой семестр						
Модуль 1	Посещение занятий	0,3	18	1	18	
	Отработка занятий		18	1	18	
						Вес. коэф. Отработки и Посещения занятий равны

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006334)

	Контрольная аттестация отчет по практическим занятиям	0,4 0,3	1 1	5 5	5 5	.
Модуль 2	Посещение занятий	0,3	18	1	18	Вес. ко эф. Отр аботки и Посе щения з ан- й равны .
	Отработка занятий		18	1	18	
	Контрольная аттестация отчет по практическим занятиям	0,4 0,3	1 1	5 5	5 5	
Модуль 3	Посещение занятий	0,01	4	1	4	
	Отработка занятий		4	1	4	
	Контрольная аттестация	0,99	1	5	5	

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006334) Подготовлено в системе
1С:Университет (000006334)