

**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): Законы постоянного тока

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 №10 от
27.04.2018 года

Зав. кафедрой _____  _____ Абушкин Х. Х.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол №15 от
18.04.2019 года

Зав. кафедрой _____  _____ Абушкин Х. Х.

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

Зав. кафедрой _____  _____ Харитонов А. А.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование систематизированных знаний в области теории постоянных токов

Задачи дисциплины:

- Сформировать у будущих учителей целостную систему знаний, составляющих физическую картину окружающего мира;
- овладеть элементарными навыками в проведении физических экспериментов; теоретическими и экспериментальными методами решения физических задач;
- сформировать научный способ мышления, умения видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности;
- выработать у бакалавров навыки самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Законы постоянного тока» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание математики школьного и вузовского уровней, знание материала по электричеству, полученное на предыдущем уровне образования.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Законы постоянного тока» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.В.О1 Механика; Б1.В.О2 Молекулярная физика. Термодинамика; Б1.В.О4 Вводный курс физики.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Законы постоянного тока» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.14 Электрорадиотехника; Б1.В.О2 Электродинамика и специальная теория относительности.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Законы постоянного тока», 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):

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

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

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.
---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр
Контактная работа (всего)	32	32
Лабораторные	32	32
Лекции		
Самостоятельная работа (всего)	76	76

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Расчет электрических цепей постоянного тока:

Основные определения. Эквивалентное преобразование схем. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником энергии. Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.

Модуль 2. Электрические машины постоянного тока:

Устройство и принцип действия. Генераторы. Работа электрической машины постоянного тока в режиме двигателя. Основные уравнения.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (32 ч.)

Модуль 1. Расчет электрических цепей постоянного тока (20 ч.)

Тема 1. Основные определения (4 ч.)

1. Основные пояснения и термины. 2. Пассивные элементы схемы замещения. 3. Активные элементы схемы замещения. 4. Основные определения, относящиеся к схемам. 5. Режимы работы электрических цепей. 6. Основные законы электрических цепей

Тема 2. Эквивалентное преобразование схем (4 ч.)

1. Последовательное соединение элементов электрических цепей. 2. Параллельное соединение элементов электрических цепей. 3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду. 4. Преобразование звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник

Тема 3. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником энергии (4 ч.)

1. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником методом свертывания. 2. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником методом подобия или методом пропорциональных величин

Тема 4. Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии (4 ч.)

1. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. 2. Метод контурных токов. 3. Метод узловых потенциалов. 4. Метод двух узлов. 5. Метод эквивалентного генератора

Тема 5. Нелинейные электрические цепи постоянного тока (4 ч.)

1. Основные определения. 2. Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока

Модуль 2. Электрические машины постоянного тока (12 ч.)

Тема 6. Устройство и принцип действия (4 ч.)

1. Устройство электрической машины постоянного тока. 2. Принцип действия машины постоянного тока

Тема 7. Генераторы (4 ч.)

1. Работа электрической машины постоянного тока в режиме генератора. 2. Генераторы с независимым возбуждением.

3. Характеристики генераторов. 4. Генераторы с самовозбуждением. 5. Принцип самовозбуждения генератора с параллельным возбуждением

Тема 8. Работа электрической машины постоянного тока в режиме двигателя. Основные уравнения (4 ч.)

1. Работа электрической машины постоянного тока в режиме двигателя. 2. Основные уравнения

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Четвертый семестр (76 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

Модуль 1. Расчет электрических цепей постоянного тока (38 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

Повторение пройденного материала

Углубление знаний по пройденным темам

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Решение заданий, выданных для самостоятельной работы

Модуль 2. Электрические машины постоянного тока (38 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Решение заданий, выданных для самостоятельной работы

Вид СРС: *Подготовка к коллоквиуму

Повторение пройденного материала

Углубление знаний по пройденным темам

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	Зачет	Модуль 1: Расчет электрических цепей постоянного тока.
ПК-3	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Модуль 2: Электрические машины постоянного тока.

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,

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

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 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.

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.

	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
--	---	-------------------------

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

Уровень сформированности компетенции	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
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области. Демонстрирует умение объяснять взаимосвязь событий. Владеет терминологией. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Не зачтено	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.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Расчет электрических цепей постоянного тока

ОПК-1 готовность 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

Выберите правильный вариант ответа:

1. Электрическая цепь - это ...

- А) соединены между собой резисторы, реостаты, катушки индуктивности, источники тока и напряжения.
- Б) совокупность всех электрических приборов, функционирующих независимо друг от друга.
- В) совокупность соединенных между собой проводниками резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, источников тока и напряжения, переключателей и т.д., из-за которой может проходить электрический ток.
- Г) совокупность соединенных между собой электроприборов соединяются обязательно 4 и более проводниками.
- Д) круг, через который проходит электрический ток.

2. Для использования электрического тока потребителями необходимо иметь ...

- А) конденсатор.
- Б) резистор.
- В) переключатель.
- Г) катушку индуктивности.
- Д) источник тока.

3. Что обозначено под номером 1 на схеме простейшей электрической цепи?

- А) источник электрической энергии.
- Б) приемник электрической энергии.
- В) проводники.
- Г) выключатель.
- Д) вольтметр.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

4. От источника тока к потребителю электроэнергия передается с помощью ...

- А) переключателей.
- Б) соединительных проводников.
- В) катушки индуктивности.
- Г) ламп.
- Д) различных электроприборов.

5. Какие вспомогательные элементы регулирования в электрической цепи?

- А) рубильники, переключатели, выключатели, контакторы и др.
- Б) реостаты, стабилизаторы тока, выключатели.
- В) реле, предохранители, реостаты.
- Г) реостаты, стабилизаторы тока и напряжения, трансформаторы.
- Д) вольтметры, амперметры и др.

6. Объясните ход решения поставленной задачи. Обоснуйте полученные результаты
Модуль 2: Электрические машины постоянного тока

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

1. Что нужно для того, чтобы в кругу был электрический ток?

- А) оно должно иметь источник тока.
- Б) оно должно быть замкнутым, то есть состоять только из проводников электричества.
- В) оно должно состоять только как минимум из 4 элементов.
- Г) оно должно быть замкнутым, то есть подключаться к выключателю.
- Д) оно должно иметь источник тока, потребителя спру и ключа.

2. Из чего состоит самое электрическую цепь?

- А) источник тока, потребитель, соединительные проводники.
- Б) источник тока, резистор, соединительные проводники и выключатель.
- В) соединительные проводники, выключатель, потребитель тока.
- Г) потребитель тока, источник тока, выключатель.
- Д) потребитель тока, источник тока, ключ, переключатель.

3. Определить чему равна сила тока, при напряжении 1,2В и сопротивлении 12 Ом.

- А) 0,1 А Б) 10 А В) 1 А Г) 0,01 А Д) 2 А

4. Два проводника соединены параллельно и включены в круг с напряжением 40 В. Найти напряжение на каждом проводнике.

- А) 20 В, 20В Б) 40 В, 40 В В) 10 В, 30 В Г) 15 В, 25 В Д) 2 В, 38 В

5. Две электрические лампы с силой тока 10 А и 20 А соединении параллельно. Найти силу тока в неразветвленной части цепи.

- А) 30 А Б) 10 А В) 15А Г) 20А Д) 40А

6. Объясните ход решения поставленной задачи. Обоснуйте полученные результаты

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Четвертый семестр (Зачет, ОПК-1, ПК-1, ПК-3)

- 1. Приведите пассивные элементы схемы замещения.
- 2. Приведите активные элементы схемы замещения.
- 3. Сформулируйте основные определения, относящиеся к схемам.
- 4. Опишите режимы работы электрических цепей.
- 5. Сформулируйте основные законы электрических цепей
- 6. Рассмотрите последовательное соединение элементов электрических цепей.
- 7. Рассмотрите параллельное соединение элементов электрических цепей.
- 8. Произведите преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

9. Произведите преобразование звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник.
10. Приведите расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником методом свертывания.
11. Приведите расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником методом подобия или методом пропорциональных величин.
12. Опишите метод непосредственного применения законов Кирхгофа.
13. Опишите метод контурных токов.
14. Опишите метод узловых потенциалов.
15. Опишите метод двух узлов.
16. Опишите метод эквивалентного генератора.
17. Сформулируйте основные определения электрической цепи постоянного тока.
18. Опишите графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока.
19. Опишите устройство электрической машины постоянного тока.
20. Поясните принцип действия машины постоянного тока.
21. Опишите работа электрической машины постоянного тока в режиме генератора.
22. Рассмотрите генераторы с независимым возбуждением.
23. Приведите характеристики генераторов.
24. Рассмотрите генераторы с самовозбуждением.
25. Сформулируйте принцип самовозбуждения генератора с параллельным возбуждением.
26. Рассмотрите работу электрической машины постоянного тока в режиме двигателя.
27. Приведите основные уравнения, описывающие работу электрической машины постоянного тока в режиме двигателя.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий. При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

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. Кузнецов, С.И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: учебное пособие / С.И. Кузнецов, Л.И. Семкина, К.И. Рогозин; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2016. - 290 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0562-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442116>
3. Электрические машины: машины постоянного тока: учебное пособие / А.Ф. Шевченко, А.Г. Приступ, Г.Б. Вяльцев, Л.Г. Шевченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2015. - 68 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 65 - ISBN 978-5-7782-2678-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438311>

Дополнительная литература

1. Кузнецов, С.И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны / С.И. Кузнецов, Л.И. Семкина, К.И. Рогозин; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2016. – 290 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442116>
2. Копылов, А.Ф. Основы теории электрических цепей: Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики $R - L$ и $R - C$ цепей / А.Ф. Копылов, Ю.П. Саломатов, Г.К. Былкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. – Ч. 1. – 666 с. : схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364029>
3. Альтшулер, О.Г. Постоянный электрический ток / О.Г. Альтшулер, Н.И. Гордиенко. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010. – 82 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232207>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. dvoika.net - физика для студентов технических университетов (учебники, лекции, примеры решения задач).
2. fishelp.ru - "Основы физики и электротехники. Основы физики и электротехники ТООЭ.
3. physics.mgari.edu - Студентам МГАПИ (Московская государственная академия приборостроения и информатики).
4. physics-vargin.net - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ. Раздел НОВОСТИ САЙТА - последние добавления.
5. teachmen.csu.ru - " Физикам - преподавателям и студентам". Виртуальная лаборатория. Методические материалы: лекции, статьи авторов.

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

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.

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000002354)

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. №202
Лаборатория нанотехнологий и электричества.

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: Изучения электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности ФЭЛ-8, Измерения сопротивления при помощи моста постоянного тока ФЭЛ-9, Измерения индуктивности тороида с ферромагнитным сердечником ФЭЛ-10, Изучение релаксационных колебаний ФЭЛ-16, Изучение полупроводниковых выпрямителей ФЭЛ-7 - 1, Изучение работы транзистора ФЭЛ-18У, Измерение импеданса электрической цепи, Блок питания регулируемый, Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла ФЭЛ-3, Научно-образовательный класс для обучения основам нанотехнологий в комплекте, Изучение явления резонанса ФЭЛ-1, АРМ преподавателя (ноутбук), Генератор звуковой, Магазин сопротивлений, Регулятор напряжения, Реостат, Изучение затухающих колебаний ФЭЛ-2, Определение точки Кюри ферромагнетика ФЭЛ-4, Изучение терморезистора. Определение температурного коэффициента сопротивления терморезистора ФЭЛ-6, Изучение явления гистерезиса ферромагнетика ФЭЛ-11, Определения частоты при помощи фигур Лиссажу ФЭЛ-12, Исследование сдвига фаз в цепи переменного тока ФЭЛ-14, Лабораторный стенд для класса автоматики, Микроамперметр Ф-195, Микролаборатория КГ-580, Милливольтметр В-3-48А, Осциллограф ОСУ-10В, Прибор комбинированный цифровой 4313, Электрический счетчик секундомер и частотомер демонстрационный, Осциллограф ОДШ школьный, Магазин емкости Р-513, Мост постоянного тока, Микровольтамперметр Ф-116, Микроскоп МБС-1, Выпрямитель, Милливольтметр, Трансформатор, Гальванометр, Вольтметр, Амперметр, Люксметр Научная учебная лаборатория по нанотехнологии для подготовки кадров по основам нанотехнологий Нано-Эдюкатор, Оборудование для микроскопических исследований в комплекте, Генератор ГЗ-33, Прибор комбинированный с цифровой индикацией.

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 (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 (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354) Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002354) Подготовлено в системе
1С:Университет (000002354)