

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.06.2022 10:57:05
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.15.03 Электричество и магнетизм

обязательная часть

Направление

03.03.02

Физика

код

наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчики (составители)

нет, старший преподаватель Цыганкова Л. В.
профессор, доктор физико-математических наук, заведующая кафедрой общей и теоретической физики Биккулова Н. Н.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Разбирается в основных понятиях и законах физики и других естественных наук, методах математического аппарата и систем	Обучающийся должен разбираться в законах и методах исследований в области естественных наук, физики и математики. Применять положения, законы физики, естественных наук и математики в области профессиональной деятельности.
	ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и естественнонаучных знаний, методами научного анализа и моделирования	Обучающийся должен решать задачи профессиональной деятельности, применяя законы физики, естественных наук и математики. Анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов физики, естественных наук и математики
	ОПК-1.3. Проводит теоретические и экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся должен владеть понятийным аппаратом, теоретическими представлениями и экспериментальными навыками в области профессиональной деятельности, навыками работы с учебной, научной и

		учебно-методической литературой.
--	--	----------------------------------

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Механика».

Освоение дисциплины «Электричество и магнетизм» является необходимой основой для изучения таких дисциплин как «Радиофизика и электроника», «Медицинская электроника и измерительные преобразователи», выполнения выпускной квалификационной работы.

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области общей и экспериментальной физики.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	44
практических (семинарских)	
лабораторных	60
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся
-------	--	--

		и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
2	Электрический ток	12	0	18	10
3	Электромагнитное поле	16	0	18	17,8
3.4	Квазистационарные токи, электромагнитное поле	4	0	4	8
3.1	Магнитное поле	4	0	6	2
3.2	Электромагнитная индукция	4	0	2	4
3.3	Магнитные свойства вещества	4	0	6	3,8
2.3	Электрический ток в электролитах и газах	4	0	6	2
2.1	Постоянный электрический ток	4	0	6	4
2.2	Электропроводность твердых тел, термоэлектронная эмиссия и контактные явления в металлах и полупроводниках	4	0	6	4
1.4	Проводники в электрическом поле	4	0	6	2
1.3	Энергия электростатического поля	4	0	6	4
1.2	Электрическое поле в диэлектриках	4	0	6	4
1.1	Электрическое поле в вакууме	4	0	6	2
1	Электростатика	16	0	24	12
	Итого	44	0	60	39,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2	Электрический ток	
3	Электромагнитное поле	
3.4	Квазистационарные токи, электромагнитное поле	Получение переменной ЭДС. Действующее и среднее значение переменного тока. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. Последовательный и параллельный резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока, активная и реактивная мощность. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Опыты Роуленда и Эйхенвальда. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
3.1	Магнитное поле	Магнитное поле электрического тока. Взаимодействие токов между собой и с магнитом. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов. Закон полного тока. Сила, действующая на электрический ток в магнитном поле. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Виток с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла. Работа, совершаемая при перемещении

		проводника с током в магнитном поле. Магнитный поток.
3.2	Электромагнитная индукция	Опыты Фарадея. Закон Фарадея и правило Ленца. ЭДС индукции. Вихревые токи. Поверхностный эффект. Самоиндукция и взаимоиנדукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля токов. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
3.3	Магнитные свойства вещества	Магнитное поле в магнетиках. Намагниченность. Магнитная проницаемость. Диа-, пара-, ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Работа Столетова. Точка Кюри. Законы магнитной цепи.
2.3	Электрический ток в электролитах и газах	Проводимость электролитов. Электролитическая диссоциация. Подвижность ионов в электролитах. Закон Ома для электролитов. Законы Фарадея. Использование электролиза в технике. Процессы ионизации и рекомбинации. Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряды. Вольтамперная характеристика газового разряда.
2.1	Постоянный электрический ток	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Дифференциальная форма закона Ома. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Разность потенциалов и напряжение. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца.
2.2	Электропроводность твердых тел, термоэлектронная эмиссия и контактные явления в металлах и полупроводниках	Классификация твердых тел (проводники, диэлектрики и полупроводники). Природа тока в металлах. Проводимость полупроводников. Работа выхода электрона из металла. Термоэлектронная эмиссия, ток в вакууме. Контактные явления в металлах и полупроводниках. Полупроводниковые диоды и транзисторы.
1.4	Проводники в электрическом поле	Проводники во внешнем электростатическом поле. Электростатическая защита. Емкость. Плоский, сферический и цилиндрический конденсаторы.
1.3	Энергия электростатического поля	Энергия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.
1.2	Электрическое поле в диэлектриках	Поле диполя. Диполь в электрическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника.
1.1	Электрическое поле в вакууме	Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность. Принцип суперпозиции. Работа электрического поля. Потенциал и его связь с напряженностью. Поле диполя. Диполь в электрическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Проводники во

		внешнем электростатическом поле. Электростатическая защита. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость и ее физический смысл. Емкость. Плоский, сферический и цилиндрический конденсаторы.
1	Электростатика	

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2	Электрический ток	
3	Электромагнитное поле	
3.4	Квазистационарные токи, электромагнитное поле	Работа №10. Исследование однофазного трансформатора. Работа №11. Проверка закона Ома для переменного тока.
3.1	Магнитное поле	Работа №7. Измерение магнитной индукции ферромагнетика. Работа № 8. Определение напряженности магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра.
3.2	Электромагнитная индукция	
3.3	Магнитные свойства вещества	Работа №9. Исследование петли гистерезиса ферромагнетика с помощью осциллографа.
2.3	Электрический ток в электролитах и газах	Работа № 6. Определение заряда электрона и числа Фарадея.
2.1	Постоянный электрический ток	3. Измерение сопротивления и проверка законов параллельного и последовательного соединения проводников. 4. Измерение пределов измерения амперметра и вольтметра.
2.2	Электропроводность твердых тел, термоэлектронная эмиссия и контактные явления в металлах и полупроводниках	5. Исследование вольтамперной характеристики полупроводникового диода.
1.4	Проводники в электрическом поле	
1.3	Энергия электростатического поля	2. Определение ёмкости конденсатора и проверка законов параллельного и последовательного соединения конденсаторов.
1.2	Электрическое поле в диэлектриках	
1.1	Электрическое поле в вакууме	1. Изучение электростатического поля.

1	Электростатика	

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

1. Постоянный электрический ток.
Природа тока в металлах. Проводимость полупроводников. Изучение теории, решение задач. Работа над контрольной 6
2. Электропроводность твердых тел, термоэлектронная эмиссия и контактные явления в металлах и полупроводниках. Изучение теории, решение задач. Работа над контрольной.
3. Электрический ток в электролитах и газах. Изучение теории, решение задач. Работа над контрольной

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Курс общей физики: [в 3 т.]: учеб. пособие для студ. вузов. Т.2: Электричество и магнетизм. – 4-е изд., стер. – 1969. – 366с.: ил. – (В пер.). – 70к.; 1р. (61 экз.)
2. Калашников, С.Г. Электричество: Учеб. пособие для ун-тов. – 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 1964. – 666с. — (Общий курс физики). – (В пер.). – 15р.; 65р.; 1р. (26 экз.)
3. Общий курс физики: Учеб. пособие для физ. спец. вузов. Т.3: Электричество: в 2 ч., ч.2. – 3-е изд., испр. и доп. – 1996. – 320с.: ил. – (В пер.). – ISBN 5-02-015089-8: 28р.50к. (10 экз.)

Дополнительная учебная литература:

1. Козлов, В.И. Общий физический практикум. Электричество и магнетизм: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 269с.: ил. – (В пер.). – 80к. (9 экз.)
2. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики: учеб. пособие для вузов. – 7-е изд., стер. – М.: Наука, 1969. – 464с.: ил. – (В пер.). – 80к. (11)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--