

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 25.11.2022 08:59:24
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.14.03 Электричество и магнетизм

обязательная часть

Специальность

21.05.05

Физические процессы горного или нефтегазового производства

код

наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Разработчик (составитель)

к.ф-м.н., доцент

Зеленова М. А.

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	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
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	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	10
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10

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-16. Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений	ОПК-16.1. Сравнивает технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, оценивает их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.	Обучающийся должен: понимать основные законы курса «Электричество и магнетизм», границы применимости основных законов классической электродинамики, системы физических величин, размерности физических величин в электродинамике, историю развития и становления электродинамики, ее современное состояние
	ОПК-16.2. Применяет знания по оценке свойств горных пород и состояния массива, оценивает их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: анализировать информацию по курсу «Электричество и магнетизм» из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде; приобретать новые знания по электродинамике, используя современные информационные и коммуникационные технологии; применять общие законы физики для решения профессиональных задач
	ОПК-16.3. Принимает участие в оценке свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений.	Обучающийся должен: владеть методологией исследования в области электродинамики, навыками решения задач профессиональной деятельности, навыками анализа физических закономерностей в электродинамике
ОПК-3. Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически	ОПК-3.1. Использует основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы	Обучающийся должен: понимать содержание базовых разделов курса «Электричество и магнетизм», иметь

безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	рационального природопользования; основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства; характерные экологические проблемы и пути их решения.	представление о том, как использовать эти знания при решении разного рода профессиональных задач, как применять математический аппарат и структурировать имеющиеся знания
	ОПК-3.2. Использует методологию и средства рационального природопользования и безопасной жизнедеятельности; проводит расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; выполняет разработку проектов и программ, направленных на рациональное использование природных ресурсов и улучшение состояния окружающей природной среды.	Обучающийся должен: пользоваться математическим аппаратом для постановки и решения профессиональных задач
	ОПК-3.3. Организует профессиональную деятельность с учётом правовых основ, правил и норм природопользования и экологической безопасности; основ горнопромышленной экологии; современных методов и механизмов рационального природопользования.	Обучающийся должен: применять знания из соответствующих разделов физики к постановке проблем, решению задач и составлению отчетов

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

Цели изучения дисциплины:

изучение электрических, магнитных и электромагнитных явлений; формирование у обучающихся современного естественнонаучного мировоззрения на природу электрического и магнитного полей, электромагнитного поля и на основные законы электромагнетизма.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах

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 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	198

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	2

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)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Электростатика	4	4	0	48	
1.1	Электрическое поле в вакууме	1	1	0	12	
1.2	Проводники в электрическом поле	1	1	0	12	
1.3	Электрическое поле в диэлектриках	1	1	0	12	
1.4	Энергия электростатического поля	1	1	0	12	
2	Электрический ток	2	2	0	48	
2.1	Постоянный электрический ток	1	1	0	12	
2.2	Электропроводность твердых тел, термоэлектронная эмиссия и контактные явления в металлах и полупроводниках	0	0	0	24	
2.3	Электрический ток в электролитах и газах	1	1	0	12	
3	Электромагнитное поле	0	2	0	102	
3.1	Магнитное поле	0	2	0	30	
3.2	Электромагнитная индукция	0	0	0	24	
3.3	Магнитные свойства вещества	0	0	0	24	
3.4	Квазистационарные токи,	0	0	0	24	

	электромагнитное поле				
	Итого	6	8	0	198

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Электростатика	
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.
1.2	Проводники в электрическом поле	Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Проводники во внешнем электростатическом поле. Электростатическая защита.
1.3	Электрическое поле в диэлектриках	Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость и ее физический смысл.
1.4	Энергия электростатического поля	Емкость. Плоский, сферический и цилиндрический конденсаторы. Энергия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.
2	Электрический ток	
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.
2.3	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.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Электростатика	
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.
1.2	Проводники в электрическом поле	Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Проводники во внешнем электростатическом поле. Электростатическая

		защита.
1.3	Электрическое поле в диэлектриках	Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость и ее физический смысл.
1.4	Энергия электростатического поля	Емкость. Плоский, сферический и цилиндрический конденсаторы. Энергия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.
2	Электрический ток	
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.
2.3	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.
3	Электромагнитное поле	
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.

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

На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

№	Тема	Колич час.
1.	Электрическое поле в вакууме	12
2.	Проводники в электрическом поле	12
3.	Электрическое поле в диэлектриках	12
4.	Энергия электростатического поля	12
5.	Постоянный электрический ток	12
6.	Электропроводность твердых тел, термоэлектронная эмиссия и контактные явления в металлах и полупроводниках	24
7.	Электрический ток в электролитах и газах	12

8.	Магнитное поле	30
9.	Электромагнитная индукция	24
10.	Магнитные свойства вещества	24
11.	Квазистационарные токи, электромагнитное поле	24
	Итого	198

Качество и глубина освоения материала по изучаемой дисциплине неразрывно связаны с чёткой организацией и эффективностью самостоятельной работы студентов (СРС). Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Электричество и магнетизм» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) подготовка к лекциям и практическим занятиям
- 2) самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- 3) выполнение домашних контрольных работ;
- 4) подготовка к промежуточному контролю знаний (коллоквиуму, защите домашних контрольных работ и др.).

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется ведение конспекта и глоссария, чтение и анализ лекционного материала. В период подготовки к лекционным занятиям главное – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

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

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

Основная учебная литература:

1. Евстифеев, В.В. Физические основы электричества и магнетизма: учебное пособие / В.В. Евстифеев. – Пенза: ПГУ, 2019. – 416 с. – ISBN 978-5-907185-02-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162284> (дата обращения: 19.05.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Архипов, В. П. Основы электричества и магнетизма : [16+] / В. П. Архипов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683527> (дата обращения: 26.06.2022). – Библиогр.: с. 128. – ISBN 978-5-7882-2809-9. – Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Давыдков, В.В. Физика: механика, электричество и магнетизм: учебное пособие: [16+] / В. В. Давыдков; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 168 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575346> (дата обращения: 19.05.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3212-9. – Текст: электронный.
2. Гринберг, Я. С. Электричество и магнетизм : учебное пособие : [16+] / Я. С. Гринберг, Э. А. Кошелев, А. Г. Моисеев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 191 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575212> (дата обращения: 26.06.2022). – ISBN 978-5-7782-3163-4. – Текст : электронный.

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

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» от 12.07.2021
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № ОГЗ-114 от 28.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-145 от 01.10.2021
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-146 от 01.10.2021
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 141 от 01.10.2021
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № ОГЗ-512 от 20.12.2021
9	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021
10	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://phys.bspu.by/static/um/phys/elektr/index_lek_elektr.htm	Электронные лекции по электричеству и магнетизму
2	https://mipt.ru/education/chair/physics/records/electricity/bulygin18-19.php	Открытые лекции по электричеству

		и магнетизму
--	--	--------------

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows XP

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Лаборатория электричества и магнетизма. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры