

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 11.06.2026 08:50:28
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Электродинамика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспериментальной физики**
Учебный план б030302-ЦифрТех-26-3.plx
03.03.02 Физика
Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 96

самостоятельная работа 57

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамен 5 контрольная работа 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	48	48	48	48
Практические	48	48	48	48
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

К.ф.-м.н., Доцент, С.Л. Лебедев

Рабочая программа дисциплины

Электродинамика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|---|
| 1.1 | Формирование целостного представления об идеях, методах и области применимости классической электродинамики и специальной теории относительности как науки, составляющей основу классической физики высоких энергий и релятивистских скоростей; демонстрация взаимосвязи между общими законами электродинамики и их приложениями в физике конденсированного состояния и в электротехнике. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
--------------------	---------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|-------|---|
| 2.1.1 | Геодезия |
| 2.1.2 | Молекулярная физика и термодинамика |
| 2.1.3 | Теоретическая механика и механика сплошных сред |
| 2.1.4 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.1.5 | Учебная практика, ознакомительная практика |

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|--|
| 2.2.1 | Физика атмосферы |
| 2.2.2 | Физика горения и взрыва |
| 2.2.3 | Численные методы и математическое моделирование |
| 2.2.4 | Государственная итоговая аттестация |
| 2.2.5 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.6 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.7 | Производственная практика, преддипломная практика |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-1.1: Знает и понимает теоретические основы основных разделов физики и математики****ОПК-1.2: Применяет полученные фундаментальные знания в области физики в профессиональной деятельности****В результате освоения дисциплины обучающийся должен****3.1 Знать:**

- | | |
|-------|---|
| 3.1.1 | - теоремы единственности для уравнений электростатики и магнитостатики, типовые граничные условия на границах раздела сплошных сред; |
| 3.1.2 | - примеры электродинамических систем различных типов и их физические характеристики (мультипольные моменты, плотность тока, магнитный момент, вектор Умова – Пойнтинга, коэффициенты электростатической индукции и пр.); |
| 3.1.3 | - основные особенности электродинамики как фундаментальной теории поля и вещества (единая природа электрических и магнитных явлений, релятивистская и калибровочная инвариантность уравнений электродинамики, законы сохранения, вопросы излучения, распространения и поглощения электромагнитных волн, электромагнитная природа оптических явлений и др.); |
| 3.1.4 | - основные положения СТО, преобразования Лоренца, законы релятивистской механики, понятия релятивистской инвариантности и ковариантности; |

3.2 Уметь:

- | | |
|-------|--|
| 3.2.1 | - в случаях простых распределений зарядов и токов использовать теорему Гаусса, принцип суперпозиции, мультипольные разложения для нахождения приближённых решений уравнений Максвелла в статическом пределе; |
| 3.2.2 | - применять общие теоремы (Гельмгольца, Томсона, Ирншоу, Био – Савара – Лапласа и т.д.) для качественного анализа электродинамических систем; |
| 3.2.3 | - использовать разные системы координат для вычисления характеристик простейших электродинамических систем; |
| 3.2.4 | - использовать преобразование Фурье для нахождения нестационарных решений уравнений Максвелла; |
| 3.2.5 | - определять характер граничных условий в конкретных задачах электродинамики сплошных сред; |

3.2.6	- умеет анализировать физические условия, приводящие к необходимости учитывать эффекты излучения, релятивистские эффекты и т.д.;
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Векторный анализ и уравнения Максвелла					
1.1	Векторный анализ и уравнения Максвелла /Лек/	5	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Э2 Э3 Э4	
1.2	Векторный анализ и уравнения Максвелла /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Э3 Э4	
1.3	Векторный анализ и уравнения Максвелла /Ср/	5	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.4 Э3	
	Раздел 2. Электростатическое поле					
2.1	Электростатическое поле /Лек/	5	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Э2 Э4	
2.2	Электростатическое поле /Пр/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3Л3.1 Э2	
2.3	Электростатическое поле /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Э2 Э3	
	Раздел 3. Электростатика проводников					
3.1	Электростатика проводников /Лек/	5	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Э2 Э4	
3.2	Электростатика проводников /Пр/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э3	
3.3	Электростатика проводников /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л2.2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Магнитостатика					
4.1	Магнитостатика /Лек/	5	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Э2 Э3	
4.2	Магнитостатика /Пр/	5	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2 Э3	
4.3	Магнитостатика /Ср/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Э3 Э4	
	Раздел 5. Элементы электродинамики сплошных сред					
5.1	Элементы электродинамики сплошных сред /Лек/	5	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.4 Э3 Э4	
5.2	Элементы электродинамики сплошных сред /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Элементы электродинамики сплошных сред /Ср/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л2.1Л3.2 Э3 Э4	
	Раздел 6. Электромагнитные волны					
6.1	Электромагнитные волны /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1Л2.2 Э2 Э4	
6.2	Электромагнитные волны /Пр/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2 Э3	

6.3	Электромагнитные волны /Ср/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.4Л2.2Л3.2 Э3 Э4	
Раздел 7. Излучение электромагнитных волн						
7.1	Излучение электромагнитных волн /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э4	
7.2	Излучение электромагнитных волн /Пр/	5	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э3	
7.3	Излучение электромагнитных волн /Ср/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э4	
Раздел 8. Релятивистская механика и основные положения СТО						
8.1	Релятивистская механика и основные положения СТО /Лек/	5	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Э2	
8.2	Релятивистская механика и основные положения СТО /Пр/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
8.3	Релятивистская механика и основные положения СТО /Ср/	5	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л2.1 Э2	
8.4	/Контр.раб./	5	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2		контрольная работа
Раздел 9. Электродинамика						
9.1	/Экзамен/	5	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.	Теория поля	Москва: Физматлит, 2006, электронный ресурс	1
Л1.2	Тамм И.Е.	Основы теории электричества: учеб.	Москва: Физматлит, 2003, электронный ресурс	1
Л1.3	Каликинский И. И.	Электродинамика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издатель ский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Демидова Н. Е., Демидов Г. А.	Электродинамика. Электростатика: Учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Медведев Б. В.	Начала теоретической физики. Механика, теория поля. Элементы квантовой механики: Учебное пособие	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007, электронный ресурс	1
Л2.2	Пейсахович Ю. Г.	Классическая электродинамика: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Манина Е. А., Шадрин Г. А.	Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	93
Л3.2	Памятных Е. А.	Электродинамика. Специальная теория относительности. Теория электромагнитного поля: Учебно-методическое пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) http://gpntb.ru			
Э2	В. И. Яковлев, Классическая Электродинамика. Новосибирск: Из-во НГУ, 2014 http://phys.nsu.ru/cherk/Eldin/Dinhead.pdf			
Э3	Шапошникова Т. С., Царевский, Тестовые задания по электродинамике. Казань: Каз. ГУ, 2009 https://www.studmed.ru/shaposhnikova-ts-carevskiy-sl-testovye-zadaniya-po-elektroinamike-uchebno-metodicheskoe-posobie_6e46ca93fb9.html			
Э4	В. И. Денисов, Лекции по электродинамике. Москва: УНЦ ДО, 2005 https://www.studmed.ru/denisov-vi-lekcii-po-elektroinamike_0104f7359d1.html			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---