

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электродинамика

Уровень основной профессиональной образовательной программы

бакалавриат

Направление подготовки 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки Физическая электроника

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный – 4 года

Факультет (институт) Физико-математический

Кафедра общей и теоретической физики и методики преподавания физики

Рязань 2020

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика, утвержденный приказом Минобрнауки России от «12_» марта 2015 г. №204

2. Учебный план направления подготовки 16.03.01 Техническая физика,
(указывается код и наименование направления подготовки)
направленность (профиль) Физическая электроника

одобрен Ученым советом РГУ имени С.А. Есенина
от «_» _____ 20__ Протокол № _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры
общей и теоретической физики и МПФ
от «31_» августа 2020 года Протокол №1

Заведующий кафедрой _____ О.Е. Трунина

Рабочая программа дисциплины одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
от «31_» _____ августа 2020 Протокол №1

Председатель Учебно-методического совета физико-математического факультета
_____ О.В. Кузнецова
)

Разработчики _____

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Электродинамика» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по главным положениям классической теории электромагнитного поля в вакууме и веществе в соответствии с содержанием дисциплины.

Примечание: цели освоения дисциплины (или модуля) соответствуют общим целям ОПОП.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

Дисциплина «Электродинамика» относится к базовой части Блока 1.

2.1. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

«Математика»

«Физика»

«Электроника и схемотехника»

2.2. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

«Статистическая физика»

«Экспериментальные методы исследования»

«Численные методы технической физики»

«Квантовая электроника»

и т.д.

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-1	Способность использовать фундаментальные законы и основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.	физические величины и единицы их измерения (визуаемые гауссовской системе и системе СИ); уравнения Максвелла в вакууме и средах; преобразования Лоренца и важнейшие эффекты СТО	идентифицировать единицы их измерения (визуаемые гауссовской системе и системе СИ); процессы в вакууме или среде и применить адекватные модели и математические методы для их описания; дать математический и физический анализ полученных результатов; использовать при расчетах свойства релятивистской инвариантности и релятивистскую кинематику	математическим аппаратом теории поля; методами расчета потенциалов и полей от простейших источников; методами расчета мощности излучения в нерелятивистском и релятивистском случаях.

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
Цель дисциплины	формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по главным положениям классической теории электромагнитного поля в вакууме и веществе в соответствии с содержанием дисциплины.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	способность использовать фундаментальные законы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать. Физические величины и единицы их измерения (в гауссовской системе и системе СИ). Уравнения Максвелла в вакууме и средах. Преобразования Лоренца и важнейшие эффекты СТО</p> <p>Уметь. Идентифицировать изучаемые электродинамические процессы в вакууме или среде и применить адекватные модели и математические методы для их описания. Дать математический и физический анализ полученных результатов. Использовать при расчетах свойства релятивистской инвариантности и релятивистскую кинематику.</p> <p>Владеть. Математическим аппаратом теории поля; методами расчета потенциалов и полей от простейших источников. Методами расчета мощности излучения в</p>	Путем проведения лекционных и практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Решение задач по курсу, ИДЗ, Экзамен	<p>Пороговый Знает и умеет вычислять основные дифференциальные операторы для часто встречающихся выражений Способен решать простейшие дифференциальные уравнения</p> <p>Повышенный Владеет современными понятиями моделирования Способен самостоятельно анализировать профессиональные задачи и сводить их к дифференциальным уравнениям</p>

		нерелятивистском и релятивистском случаях.			
--	--	---	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 5 часов
1	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
2. Самостоятельная работа студента (всего)	54	54
В том числе		
<i>СРС в семестре:</i>		
Курсовая работа	КП	-
	КР	-
Другие виды СРС:	54	54
Решение стандартных задач	10	10
Разбор нестандартных задач	10	10
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	10	10
Выполнение индивидуального домашнего задания	24	24
<i>СРС в период сессии</i>	36	36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	
	экзамен (Э)	+
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS Office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
5	1	Уравнения Максвелла и законы сохранения	Введение. Плотности электрического заряда и тока. Сила Лоренца и напряжённости электромагнитного поля. Скалярные уравнения Максвелла. Векторные уравнения Максвелла. Принцип суперпозиции. Граничные условия. Закон сохранения и уравнение непрерывности для электрического заряда. Законы сохранения и уравнения непрерывности для энергии и импульса электромагнитного поля. Математический аппарат. Уравнения Максвелла. Законы сохранения.
	2	Электромагнитные потенциалы	Связь с напряжёнными полями и калибровка потенциалов. Уравнения Пуассона и Даламбера. Запаздывающие потенциалы. Потенциалы Лиенара-Вихерта. Напряжённости поля точечного заряда.
	3	Стационарные поля	Уравнения Максвелла для стационарных полей. Уравнения Пуассона. Закон Кулона. Законы Био-Савара и Ампера. Разложение стационарных полей по мультиполям. Электрические и магнитные моменты. Собственная энергия и энергия взаимодействия.
	4	Излучение и рассеяние электромагнитных волн	Волновые уравнения. Плоские и сферические волны. Монохроматические волны. Электрическое дипольное излучение. Реакция излучения. Излучение гармонического осциллятора. Общий случай излучения. Рассеяние волн. Сечение рассеяния. Рассеяние волн гармоническим осциллятором и их системой.
	5	Специальная теория относительности	Принцип относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца и их следствия. Четырёхмерный мир: события, мировые линии и интервалы. Четырёхмерные тензоры и дифференциальные операции. Ковариантная форма основных уравнений электродинамики. Преобразования напряжённостей поля. Инварианты поля. Принцип наименьшего действия в электродинамике.
	6	Уравнения Максвелла и материальные соотношения в веществе	Осреднение микроскопических уравнений Максвелла. Проблема материальных уравнений. Поляризация и намагничивание вещества. Обобщённый вектор электрической индукции. Среды без дисперсии. Простейшие материальные уравнения. Закон сохранения энергии. Среды с дисперсией. Тензор комплексной диэлектрической проницаемости. Формулы

			Крамерса-Кронига
7	Стационарные и квазистационарные поля и электрические токи в средах		Уравнения Максвелла и граничные условия для стационарных полей. Методы решения задач электростатики. Энергия заряженных проводников. Ёмкостные коэффициенты. Силы, действующие на проводники и диэлектрики. Закон Ома. Магнитное поле и энергия постоянных токов. Индуктивные коэффициенты. Уравнения для квазистационарного поля. Скин-эффект. Квазистационарный ток в линейных проводниках.
8	Электромагнитные волны в средах		Плоские электромагнитные волны в однородных средах. Излучение электромагнитных волн локализованным источником. Отражение и преломление волн. Волноводы

2.2. Разделы дисциплины (модуля), виды деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям, семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ /С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	Уравнения Максвелла и законы сохранения	2		4	7	13	Решение аудиторных и проверка решения домашних задач. (1-2 недели)
	2	Электромагнитные потенциалы	2		4	7	13	Решение аудиторных и проверка решения домашних задач. (3-4 недели)
	3	Стационарные поля	2		4	7	13	Решение аудиторных и проверка решения домашних задач. (5-6 недели)
	4	Излучение и	2		4	6	12	Решение

		рассеяние электромагнитных волн						аудиторных и проверка решения домашних задач.(7-8 недели)
	5	Специальная теория относительности	2		4	6	12	Решение аудиторных и проверка решения домашних задач.(9-10 недели)
	6	Уравнения Максвелла и материальные соотношения в веществе	3		6	7	16	Решение аудиторных и проверка решения домашних задач.(11-13 недели)
	7	Стационарные и квазистационарны е поля и электрические токи в средах	3		6	7	16	Решение аудиторных и проверка решения домашних задач.(14-16 недели)
	8	Электромагнитны е волны в средах	2		4	7	13	Решение аудиторных и проверка решения домашних задач.(17-18 недели)
Разделы дисциплин №1-8							36	Экзамен
Итого за семестр			18		36	54	108	
ИТОГО			18		36	54	144	

2.3. Лабораторный практикум
Не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ
Не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
5	1	Уравнения Максвелла и законы сохранения Электромагнитные потенциалы. Стационарные поля. Излучение и рассеяние электромагнитных волн.	Решение стандартных задач	2
			Разбор нестандартных задач	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	1
			Выполнение индивидуального домашнего задания	3
	2	Специальная теория относительности Уравнения Максвелла и материальные соотношения в веществе Стационарные и квазистационарные поля и электрические токи в средах	Решение стандартных задач	2
			Разбор нестандартных задач	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	1
			Выполнение индивидуального домашнего задания	3
	3	Электромагнитные волны в средах Уравнения Максвелла и законы сохранения Электромагнитные потенциалы	Решение стандартных задач	2
			Разбор нестандартных задач	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	1
			Выполнение индивидуального домашнего задания	3
	4	Стационарные поля Излучение и рассеяние электромагнитных волн Специальная теория относительности	Решение стандартных задач	2
			Разбор нестандартных задач	1
			Выполнение индивидуального домашнего задания	3
	5	Уравнения Максвелла и материальные соотношения в веществе Стационарные и квазистационарные поля и электрические токи в средах	Решение стандартных задач	2
			Разбор нестандартных задач	1
			Выполнение индивидуального домашнего задания	3
	6	Уравнения Максвелла и законы сохранения.	Решение стандартных задач	2
			Разбор нестандартных задач	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	1
			Выполнение индивидуального домашнего задания	3
	7	Стационарные и квазистационарные поля и электрические токи в средах	Решение стандартных задач	2
			Разбор нестандартных задач	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	1
			Выполнение индивидуального домашнего задания	3
	8	Электромагнитные волны в	Решение стандартных задач	2

		средах	Разбор нестандартных задач	1
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	1
			Выполнение индивидуального домашнего задания	3
	1-8	Экзамен	Изучение конспектов лекций по теме 1	4
			Изучение конспектов лекций по теме 2	4
			Изучение конспектов лекций по теме 3	4
			Изучение конспектов лекций по теме 4	4
			Изучение конспектов лекций по теме 5	4
			Изучение конспектов лекций по теме 6	4
			Изучение конспектов лекций по теме 7	4
			Изучение конспектов лекций по теме 8	4
			Изучение основной и дополнительной литературы	2
Работа со справочными материалами	2			
ИТОГО в семестре			54	
ВСЕГО			54	

3.2. График работы студента

Семестр № 6

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Соб	+																	
Решение индивидуального домашнего задания	ИДЗ		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тематика разделов для самостоятельного изучения

1. Основные свойства пространства и времени в классической механике.
2. Преобразования Галилея.
3. Классификация связей. Конфигурационное пространство.
4. Вариационные принципы механики.
5. Принцип Гамильтона.
6. Основные свойства функции Лагранжа и уравнений Лагранжа.
7. Функция Лагранжа свободной частицы.
8. Функция Лагранжа и уравнения движения системы взаимодействующих частиц.
9. Гармонизация функции Лагранжа. Одномерный гармонический осциллятор.
10. Закон сохранения энергии. Общие свойства одномерного движения.
11. Законы сохранения импульса и момента импульса.
12. Общие свойства движения в центральном поле.
13. Нахождение траектории частицы в центральном поле.
14. Задача Кеплера.
15. Движение частицы в кулоновском поле отталкивания.
16. Упругие и неупругие столкновения частиц.
17. Эффективное сечение рассеяния. Формула Резерфорда.
18. Канонические уравнения движения. Фазовое пространство.
19. Интегралы движения и скобки Пуассона.
20. Канонические преобразования. Производящие функции.
21. Теорема Лиувилля.
22. Уравнение Гамильтона-Якоби. Общий интеграл.
23. Интегрирование уравнений движения методом Гамильтона – Якоби.
24. Уравнения движения для неинерциальных систем отсчета.
25. Кинематика твердого тела. Угловая скорость.
26. Тензор инерции.
27. Динамические уравнения Эйлера.

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Не предусмотрены

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине (модулю).

Рейтинговая система не используется

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

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	В.В. Батыгин, И.Н. Топтыгин, Сборник задач по электродинамике и специальной теории относительности: учеб. пособие, СПб.: Лань, 2010	1-8	5	5	
2	М. М. Бредов, В. В. Румянцев, И. Н. Топтыгин. Классическая электродинамика: учеб. пособие, СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2003	1-8		5	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	А. И. Алексеев, Сборник задач по классической электродинамике: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2008	1-8	5	5	
2.	В. В. Батыгин, И. Н. Топтыгин, Современная электродинамика: учеб. пособие. М.; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2003	1-8	5	5	
3.	В. В. Никольский, Т. И. Никольская. Электродинамика и распространение радиоволн : учеб. пособие для вузов. М. : Наука, 1989	1-8	5	5	
4.	И. Н. Топтыгин. Современная электродинамика: учеб. Пособие. М.; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2005	1-8	5	5	
5.	А. А. Власов. Макроскопическая электродинамика: учеб. пособие. М.: Физматлит, 2005	1-8	5	5	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
Отсутствуют

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Запрягаев С. А. Электродинамика: курс лекций [Интернет-ресурс] / С. А. Запрягаев. – Воронеж: ВГУ НОЦ «ВПННС», 2003. – Режим доступа: <http://www.rec.vsu.ru/rus/ecourse/eldin/> – (Дата обращения – 15.08. 2020).
2. Классическая электродинамика: раздел электронной библиотеки [Интернет-ресурс] / Образовательный проект А. Н. Варгина. – 2009. – Режим доступа: http://www.ph4s.ru/book_ph_elektromagn.html. – (Дата обращения – 15.08. 2020).
3. Яковлев В. И. Классическая электродинамика: учебное пособие. Ч.1 [Электронный ресурс] / В. И. Яковлев. – Новосибирск: НГУ ИТПМ, 2003. – 267 с. – Режим доступа: <http://www.phys.nsu.ru/cherk/Eldin/KISHEAD.pdf>. (Дата обращения – 15.08. 2020).
4. Яковлев В. И. Классическая электродинамика: учебное пособие. Ч.2 [Электронный ресурс] / В. И. Яковлев. – Новосибирск: НГУ ИТПМ, 2009. – 302 с. – Режим доступа: <http://www.phys.nsu.ru/cherk/Eldin/Yakovlev2.pdf> . (Дата обращения – 15.08. 2020)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный.

5.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

5.3. Требования к специализированному оборудованию:
Отсутствуют.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (при необходимости)

1. Проверка расчетов и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.
3. Обучающий курс на базе ЭИОС университета.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2020 от 02.10.2020
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО
вебинарная платформа Zoom;	договор б/н от 10.10.2020г.
Набор веб-сервисов MS Office365 (бесплатное ПО для учебных заведений https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office)	Свободно распространяемое ПО
Система электронного обучения Moodle	Свободно распространяемое ПО

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

В этом разделе составителя программы дисциплины могут быть представлены планы практических и семинарских занятий с указанием основной и дополнительной литературы; методические указания по проведению лабораторных работ и др.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Электродинамика»**

Направление подготовки
16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль)
Физическая электроника

**Квалификация
бакалавр**

Форма обучения
очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по главным положениям классической теории электромагнитного поля в вакууме и веществе в соответствии с содержанием дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе (5 семестр).

3. **Трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-1	Способность использовать фундаментальные законы и основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.	физические величины и единицы их измерения (в гауссовской системе и системе СИ); уравнения Максвелла в вакууме и средах; преобразования Лоренца и важнейшие эффекты СТО	идентифицировать изучаемые электродинамические процессы в вакууме и среде и применить адекватные модели и математические методы для их описания; дать математический и физический анализ полученных результатов; использовать при расчетах свойства релятивистской инвариантности и релятивистскую кинематику	математическим аппаратом теории поля; методами расчета потенциалов и полей от простейших источников; методами расчета мощности излучения в нерелятивистском и релятивистском случаях.

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Экзамен (5 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.