

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2020 14:33:49

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f9bca882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



*И.Г. Игнатова*

И.Г.Игнатова

« 24 » *сентября* 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика»

Направление 11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) - «Эксплуатация и испытания радиоинформационных систем»

Москва 2020

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.ФизЭМВО Способен использовать положения, законы и методы электричества и магнетизма, волновой оптики для решения задач инженерной деятельности	<b>Знает</b> фундаментальные законы природы и основные физические законы электричества и магнетизма, волновой оптики <b>Умеет</b> применять физические законы электричества и магнетизма, волновой оптики для решения задач теоретического и прикладного характера <b>Имеет опыт</b> использования знаний физики в области электричества и магнетизма, волновой оптики при решении практических задач
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.ФизЭМВО Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных на основе навыков выполнения физического эксперимента по электричеству и магнетизму, волновой оптике.	<b>Знает</b> способы оценки погрешности результатов измерений физического эксперимента по электричеству и магнетизму, волновой оптике <b>Умеет</b> выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования на основе навыков выполнения физического эксперимента по электричеству и магнетизму, волновой оптике. <b>Имеет опыт</b> обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений физического эксперимента по электричеству и магнетизму, волновой оптике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине: для освоения дисциплины необходимы знания по физике и математике в объеме требований ЕГЭ, знания основ математического анализа.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные работы (часы)		
1	2	6	216	32	16	32	100	Экзамен (36)

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа(часы)	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные занятия (часы)		
1.Электростатика	8	6	4	30	Опрос
					Выполнение и защита лабораторных работ
					Контрольная работа № 1
2. Постоянный ток. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны	14	6	16	44	Опрос
					Выполнение и защита лабораторных работ
					Рубежный контроль (тестирование)
					Выполнение и защита учебного задания
3. Волновая оптика	10	4	12	26	Опрос
					Выполнение и защита лабораторных работ
					Контрольная работа № 2
					Выполнение и защита практико-ориентированного задания

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Постоянное электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Электрический заряд. Напряженность электрического поля. Напряженность электрического поля точечного заряда. Силовые линии электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Непрерывное распределение зарядов. Примеры расчета электростатических полей в вакууме. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчета полей.
	2	2	Потенциал электростатического поля. Работа сил электростатического поля по переносу точечного заряда. Связь напряженности поля и потенциала. Электрический диполь. Проводники в электрическом поле.
	3	2	Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Теорема Гаусса для вектора поляризации. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Теорема Гаусса в дифференциальной форме. Общая задача электростатики. Метод изображений.
	4	2	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора. Энергия системы заряженных проводников. Энергия взаимодействия системы точечных зарядов. Объемная плотность энергии электрического поля.
2	5	2	Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Переходные процессы в цепи с конденсатором. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
	6	2	Магнитное поле. Силы, действующие в магнитном поле на движущиеся заряды. Сила Ампера. Момент силы Ампера. Закон Био-Савара. Магнитное поле на оси кругового тока. Точечный магнитный диполь. Магнитное поле прямого длинного провода с током. Магнитные линии. Магнитное поле заряда, движущегося с постоянной нерелятивистской скоростью. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Основные законы магнитного поля. Основные законы магнитного поля в дифференциальной форме. Работа при перемещении контура с током в постоянном магнитном поле.
	7	2	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции.

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
			Индуктивность проводов. Явления при замыкании и размыкании тока. Магнитная энергия токов.
	8	2	Магнитное поле в веществе. Общий подход к расчету магнитного поля в магнетиках. Вектор намагниченности. Основные уравнения для магнитного поля в веществе. Магнитные свойства вещества. Парамагнетики. Диамагнетики. Ферромагнетики. Гистерезис намагниченности. Граничные условия для векторов индукции и напряженности магнитного поля.
	9	2	Электромагнитное поле. Плотность тока смещения. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме.
	10	2	Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Плоская электромагнитная волна и ее свойства. Энергия электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Давление и импульс электромагнитных волн. Излучение диполя.
	11	2	Электрические колебания. Колебательный контур. Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Последовательное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс напряжений. Метод комплексных амплитуд расчета цепей переменного тока.
3	12	2	Волновая оптика. Поляризация света. Эллиптическая, круговая и линейная поляризация электромагнитной волны. Естественный, поляризованный и частично-поляризованный свет. Закон Малюса. Электромагнитная волна на границе раздела двух сред. Формулы Френеля. Угол Брюстера.
	13	2	Интерференция волн. Принцип суперпозиции для волн. Когерентность (основные представления). Интерференция света от двух точечных источников. Простые интерференционные схемы. Отражение от тонких пленок и плоскопараллельных пластинок. Кольца Ньютона. Интерферометры.
	14	2	Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Векторные диаграммы. Зоны Френеля. Дифракция света на диске и круглом отверстии. Линза Френеля.
	15	2	Дифракция Фраунгофера. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка. Распределение интенсивности в дифракционных картинах. Спектральные

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
	16	2	характеристики решетки. Дифракция рентгеновских волн Взаимодействие света с веществом. Дисперсия и поглощение света. Фазовая и групповая скорости волн. Формула Рэлея. Рассеяние света. Двойное лучепреломление.

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Электрический заряд и напряженность электрического поля. Электростатическая теорема Гаусса.
	2	2	Потенциал. Проводники в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках.
	3	2	Конденсаторы. Энергия в электростатике.
2	4	2	Постоянный электрический ток. Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара. Сила Ампера. Контрольная работа № 1
	5	2	Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
	6	2	Электрические колебания. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Поляризация света. Рубежный контроль
3	7	2	Интерференция света.
	8	2	Дифракция света. Контрольная работа № 2

#### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Компьютерное моделирование электростатических полей
2	2	4	Изучение магнитного поля на оси соленоида
	3	4	Процессы установления тока при зарядке и разрядке конденсатора

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы		
	4	4	Контур с током в магнитном поле		
			Свободные колебания в колебательном контуре Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре		
	5	4	Индуктивность в цепи переменного тока Конденсатор в цепи переменного тока		
3	6	4	Интерференция на плоскопараллельной пластинке Интерференционные кольца Ньютона Измерение толщины тонких пленок с помощью микроинтерферометра		
			7	4	Отражательная дифракционная решетка Изучение дифракции от щели, нити и одномерной дифракционной решетки
					8

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	10	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.
	10	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы.
	2	Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы.
	6	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.
	2	Подготовка к контрольной работе №1
2	20	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.
	6	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы.
	6	Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы.
	6	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
	2	Подготовка к контрольным мероприятиям: к контрольной работе №2 и рубежному контролю.
	4	Выполнение учебного задания «Исследование вынужденных электрических колебаний в последовательном колебательном контуре».
3	7	Работа с учебной литературой: работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.
	3	Выполнение практико-ориентированного задания
	4	Работа с электронными модулями индивидуальной работы студентов (ЭМИРС): изучение материалов ЭМИРС, ответы на тестовые вопросы.
	6	Подготовка к лабораторным занятиям: подготовка конспекта лабораторной работы, изучение теоретического материала, схемы эксперимента, метода обработки экспериментальных данных, подготовка ответов на контрольные вопросы.
	4	Выполнение домашних заданий для освоения тем практических занятий.
	2	Подготовка к контрольной работе №2.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Не предусмотрены*

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru>):

#### Модуль 1 «Электростатика»

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим и лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, контрольным мероприятиям и экзамену.

#### Модуль 2 «Постоянный ток. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны»

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, контрольным мероприятиям и экзамену.

Методическое указание студентам «Учебное задание «Исследование вынужденных электрических колебаний в последовательном колебательном контуре» для отработки

навыков самостоятельной работы, самоконтроля и помощи в выполнении индивидуальных заданий и для подготовки к докладам и презентациям.

### **Модуль 3 «Волновая оптика»**

Материалы с кратким изложением лекционного курса для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и экзамену:

Методическое пособие для практических занятий и подготовки к контрольным мероприятиям и экзамену:

Электронные модули индивидуальной работы студентов (ЭМИРС) для подготовки к практическим занятиям, контрольным мероприятиям и экзамену.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература**

1. Савельев И.В. Курс физики [Электронный ресурс] : В 3-х т.: Учеб. пособие. Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И.В. Савельев. - 6-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2019. - 468 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/117715> (дата обращения: 11.10.2020). - ISBN 978-5-8114-4253-9.

2. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы : Учеб. пособие / И.Е. Иродов. - 7-е изд. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 319 с. - (Технический университет). - Обновленное электронное издание. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94160> (дата обращения: 11.10.2020). - ISBN 978-5-9963-0281-9:

3. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы : Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 7-е изд. - М. : Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020. - 266 с. - (Технический университет). - URL: <https://e.lanbook.com/book/135487> (дата обращения: 12.10.2020). - ISBN 978-5-00101-673-1

4. Электричество и магнетизм : Пособие для самостоятельной работы студентов по решению задач / А.Т. Берестов, Г.Н. Гайдуков, И.Н. Горбатый [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. Г.Н. Гайдукова, Н.Н. Жариновой. - М. : МИЭТ, 2014. - 260 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0778-9

5. Иродов И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов. - 11-е изд., электронное. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 434 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94101> (дата обращения: 12.10.2020). - ISBN 978-5-00101-491-1.

6. Горбатый И.Н. Электричество и магнетизм [Текст] : Сборник вопросов и задач по физике / И.Н. Горбатый, А.С. Овчинников. - М. : МИЭТ, 2007. - 208 с.

7. Горбатый И.Н.. Электричество и магнетизм [Текст] : Сборник вопросов с ответами и комментариями /И.Н. Горбатый; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2011. - 56 с.

8. Лосев В.В. Оптика : Лабораторный практикум по курсу общей физики. Ч. 1 / В.В. Лосев, Т.В. Морозова; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГИЭТ(ГУ). - 2-е изд., перераб. - М. : МИЭТ, 2008. - 96 с

9. Лосев В.В. Оптика : Лабораторный практикум по курсу общей физики. Ч. 2 : Дифракция / В.В. Лосев, Т.В. Морозова; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГИЭТ(ТУ); Под ред. В.В. Лосева. - 2-е изд., перераб. - М. : МИЭТ, 2008. - 80 с.

10. Лабораторные работы по курсу общей физики "Электричество и магнетизм" [Текст] / А.Т. Берестов [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. И.Н. Горбатого. - М. : МИЭТ, 2019. - 140 с.

11. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. Т. 3 : Электричество / Д.В. Сивухин. - 5-е изд., стер. - электронное. - М. : Физматлит, 2009. - 656 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2317> (дата обращения: 16.10.2020). - ISBN 978-5-9221-0673-3.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
2. Наука.Club = Nauka.Club : образовательный портал. - [б.м.] : Образовательный портал для школьников и студентов, 2018 - . - URL: <https://nauka.club/> (дата обращения: 25.10.2020). - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий и самостоятельной работы студентов формами и видами взаимодействия преподавателей и обучающихся в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС. (URL: <http://orioks.miet.ru>)

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: разделы ОРИОКС, «Новости», электронная почта.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в формах: видеолекции, презентации.

Тестирование проводится в ОРИОКС (MOODLe):  
URL: <https://orioks.miet.ru/moodle/course/view.php?id=372>, (дата обращения 10.10 2020).

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы в формах:

Лекторий МФТИ, Демонстрации. Электричество и магнетизм.

<https://mipt.lectoriy.ru/collection/Physics-Coursera-Electricity-Demos/lectures>,  
(дата обращения 10.10 2020)

НИЯУ МИФИ. опыты по физике:

URL: <https://www.youtube.com/channel/UCFJOp3A0Sza94wcAEZgiQsg>,  
(дата обращения 10.10 2020)

«Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика» - онлайн-модуль образовательного сайта <http://gorbatyi.ru/> .

URL: <http://gorbatyi.ru/mp-12.aspx>, (дата обращения 10.10 2020)

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория (лекционные занятия) (ауд. 1202мм)	Мультимедийное оборудование: Компьютер Моноблок Lenovo F0AM0092RK Проектор Panasonic PT-VW535N Экран Mediavisor телевизор Panasonic TX-85XR940 Телевизор LG 55UF771V Клавиатура Lenovo SK-8861 Радиосистема Shure BLX88E K3E Микрофон GAL VM-175 Акустика JBL PRX700	Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Microsoft Office Kaspersky
Учебная аудитория (практические занятия)	Специального оснащения не требуется	ПО не требуется
Учебная аудитория Лаборатория «Электричества и магнетизма» ауд. № 3333	Лабораторный стенд: Магнитный момент в магнитном поле Лабораторный стенд: «Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре» Лабораторный стенд: "Изучение магнитного поля на оси соленоида" Лабораторный стенд: "Конденсатор в цепи переменного тока" Лабораторный стенд: "Определение индуктивности длинного соленоида" Лабораторный стенд: "Процессы установления тока при зарядке и разрядке конденсатора" Лабораторный стенд: «Компьютерное моделирование электростатических полей» Персональный компьютер	Академические лицензии на ПО по проекту Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Office
Учебная аудитория Лаборатория	Лабораторная установка "Интерференция света"	ПО не требуется

«Оптики-2» ауд.№ 3327	Лабораторная установка "Определение интенсивности дифракции в системе одинарной и двойной щелей" Лабораторная установка "Построение зон Френеля. Зонные пластины" Лабораторный комплекс ЛКО (оптический)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Azure, Open Office, браузер Mozilla Firefox или Google Chrome

## **10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

1. ФОС по подкомпетенции ОПК-1.ФизЭМВО Способен использовать положения, законы и методы электричества и магнетизма, волновой оптики для решения задач инженерной деятельности.

2. ФОС по подкомпетенции ОПК-2.ФизЭМВО Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных на основе навыков выполнения физического эксперимента по электричеству и магнетизму, волновой оптике.

Фонд оценочных средств представлен отдельными документами и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

Сформированность подкомпетенции ОПК 2 ФизЭМВО проверяется до промежуточной аттестации на последнем занятии лабораторного практикума.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Особенности организации процесса обучения**

Дисциплина изучается в течение одного семестра. Она включает:

- лекции – 1 раз в неделю;
- практические занятия (семинары) – 1 раз в 2 недели;
- лабораторные работы – 2-х часовые занятия 1 раз в неделю;
- консультации – 1 раз в неделю, которые проводятся лектором потока и преподавателями, ведущими практические занятия.

Посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ является обязательным. Посещение консультаций необязательное, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

Содержание дисциплины состоит из трех модулей, которые изучаются последовательно:

- электростатика;
- постоянный ток, магнетизм, электромагнитные колебания и волны;
- волновая оптика.

Каждый модуль является логически завершенной частью курса. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения обязательных контрольных мероприятий.

Для организации учебной работы студентов в начале каждого семестра предоставляются следующие учебно-методические материалы:

- план лекций и практических занятий на семестр с указанием тем лекций со ссылками на параграфы или страницы учебников и учебных пособий, содержащих соответствующий материал, темы практических занятий и номера заданий из сборников задач для решения в аудитории или самостоятельно;

- график выполнения лабораторных работ;

- график и виды контрольных мероприятий;

- список рекомендуемой учебно-методической литературы;

- рекомендуемые электронные ресурсы, включая «Электронные модули индивидуальной работы студентов» (ЭМИРС), размещенные в сети МИЭТ (<http://orioks.miet.ru/oroks-miet/srs.shtml>).

- практико-ориентированные задания на опыт деятельности, представление и защита результатов которого происходит на одном из практических занятий.

## 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 28 баллов), рубежный контроль (в сумме до 5 баллов), выполнение каждой лабораторной работы (в сумме до 35 баллов), посещаемость занятий (до 1 балла), активность в семестре (до 1 балл), учебное задание (в сумме до 15 бонусных баллов) и итоговое мероприятие в форме экзамена (до 40 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Структура и график контрольных мероприятий приведены в журнале успеваемости на ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>).

При выставлении итоговой оценки используется шкала, приведенная в таблице:

Сумма баллов	Оценка
Менее 50	2
50 – 69	3
70 – 85	4
86 – 100	5

**Разработчик:**

Профессор кафедры общей физики, д.ф.-м.н.

 /И.Н. Горбатый/

Рабочая программа дисциплины «Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленности (профилю) «Эксплуатация и испытания радиоинформационных систем» разработана на кафедре ОФ и утверждена на заседании кафедры 22.12 2020 года, протокол № 5

Заведующий кафедрой ОФ

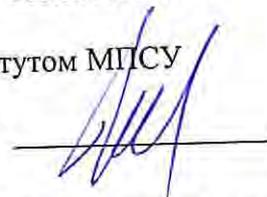


/Н.И. Боргардт/

**Лист согласования**

Рабочая программа согласована с Институтом МПСУ

Зам. директор Института МПСУ по ОД



/К.С. Лялин/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

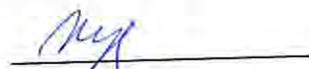
Начальник АНОК



/ И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки



/ Т.П. Филиппова /