

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика, специальные главы»

по направлению «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств»
очно-заочная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Физика, специальные главы», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Физика, специальные главы» относится к элективным дисциплинам (модулям), Блока 1 «Дисциплины (модули)»

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – изучение теоретических основ электромагнитных явлений в средах при автоматизации технологических процессов в машиностроении и энергетике, исходя из общих законов и уравнений фундаментальной физики.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов необходимого уровня знаний в области математического описания физических процессов, исходя из общих законов и уравнений фундаментальной физики;
- формирование у студентов умения и навыков в решении фундаментальных задач электропроводности, магнитопроводности, электрических и магнитных явлений;
- формирование у студентов умения и навыков в обосновании возможных путей повышения эффективности существующих и новых технологий производства.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- математическая формализация фундаментальных физических законов в однородных и неоднородных средах, в том числе законов электрических и магнитных полей;
- основные физические методы решения прикладных задач теории электромагнитных полей в однородных и неоднородных средах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 олк-1 Знает основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования. ИД-2 олк-1 Умеет применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИД-3 олк-1 Владеет методами естественнонаучных и инженерных дисциплин.

3. Объём и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	24	24
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	8	8
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачёт/контактная работа	2/2	2/2
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Тема 1: Специальные разделы электричества и магнетизма	4	0	6	40
1.1 Электростатика Основные принципы, модели, понятия и законы электростатики. Параметры электростатического поля. Электрическое поле в проводнике и диэлектрике. Расчёт электрических полей зарядов в веществе.				
1.2 Постоянный электрический ток Электрический ток, его характеристики и условия существования. Законы Ома и Джоуля-Ленца для электрических цепей в интегральной и дифференциальной формах. Правила расчёта электрических цепей. Электропроводящие свойства материалов. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Электрический ток в твёрдых телах, жидкостях, газах, плазме и вакууме.				
1.3 Магнитостатика				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
Основные принципы, модели, понятия и законы магнитостатики. Основные методы расчета магнитных полей (закон Био-Савара-Лапласа, теорема Гаусса и теорема о циркуляции вектора магнитной индукции). Магнитное поле в веществе. Виды и характеристики магнетиков. Расчёт параметров магнитного поля в веществе. Магнитные свойства материалов.				
Тема 2: Специальные разделы теории колебаний и волновых процессов 2.1 Колебания в механических и электромагнитных системах. Основные колебательные системы. Расчёт параметров колебаний механических систем. Свободные затухающие и незатухающие колебания. Вынужденные колебания. Переменный ток. Колебательный контур (C, L, R). Решение для зависимостей заряда на конденсаторе и силы тока от времени. Расчёт характеристик колебаний. Трансформатор в цепи переменного гармонического тока. 2.2 Волновые процессы Основные принципы, модели, понятия и законы теории волновых процессов. Волновые уравнения для механической и электромагнитной волны. Методы получения и свойства волн различных диапазонов частот. Основные законы взаимодействия электромагнитной волны с веществом. Рассеяние, абсорбция, поляризация и дисперсия волн. Интерференция, дифракция и поляризация света, и их практическое применение. Дифракционная решетка. Голография. Фурье преобразование световой волны. Нелинейная волновая физика.	4	0	8	42
ИТОГО по 4-му семестру	8	-	14	82
ИТОГО по дисциплине	8	-	14	82

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала, а также, на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее изученным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических

занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

6. Формы контроля:

Текущий контроль усвоения материала:

Текущий контроль усвоения материала в форме опроса и анализа усвоения материала предыдущей лекции, собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме.

Рубежный контроль:

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретённых владений проводится в форме тестовых работ и индивидуальных заданий (после изучения каждой темы учебной дисциплины), защиты практических работ.

Итоговый контроль – зачёт.

7. Учебно-методическая литература.

7.1. Основная литература

1. Бондарев, Б.В. Курс общей физики: в 3 кн.: учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Г.Г. Спирин.–2-е изд.–М.: Издательство Юрайт,2013.
2. Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. пособие/ Т.И. Трофимова.–20-е изд., стер. – М.:Академия,2014. – 560с.
3. Толстенёва, А.А. Архитектурная физика: учебное пособие/ А.А. Тостенёва. Л.И. Кутепова, А.А. Абрамов. – М.: Изд-во Юрайт,2018. –175с
4. Савельев И.В. Курс общей физики: учебник в 3-х т. Т.1 Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев.– 12-е изд., стер.– СПб: Изд-во «Лань»,2016.–432с.

7.2. Дополнительная литература

1. Трофимова, Т.И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для бакалавров / Т.И.Трофимова.–2-е изд., перераб. и допол.–М.: Издательство Юрайт,2013.– 265с.