

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 25.02.2026 14:58:13
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ
Протокол №3 от 24.04.2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
«Учебно-исследовательская работа студентов»

Направление подготовки (специальность)	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Профиль подготовки (специализация)	Промышленная электроника
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная

г. Новоуральск, 2022

Семестр	8
Трудоемкость, ЗЕТ	2 ЗЕТ
Трудоемкость, ч.	72 ч.
Аудиторные занятия, в т.ч.:	40 ч.
- лекции	
- практические занятия	30 ч.
- лабораторные занятия	10 ч.
- курсовой проект (работа)	
Самостоятельная работа	32 ч.
Занятия в интерактивной форме	
Форма итогового контроля	зачет

Рабочую программу составил заведующий кафедрой «Промышленной электроники» Зиновьев Г.С., к.т.н., доцент.

Рабочая программа составлена в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профиль подготовки «Промышленная электроника»

1 Цели освоения учебной дисциплины

Цели дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Перечень формируемых компетенций в соответствии с ФГОС

Универсальные профессиональные (УК):

УК-1; УК-6; В15; В19;

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, Критический анализ и синтез информации, Применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, Сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, Полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>

Профессиональное и трудовое воспитание	Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)
Профессиональное воспитание	Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знания, умения, владения опытом, предусмотренные ФГОС

Знать:

- их конструкции, параметры и характеристики и методы их моделирования;
- классификацию твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории;
- методы анализа частотных и переходных характеристик;
- методы проектирования электронной компонентной базы;
- основные постулаты и положения квантовой теории;
- основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы протекания тока;
- основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации;
- основы теории электрических и магнитных, пассивных и активных, линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными и с распределенными параметрами;
- основы теории электромагнитного поля;
- основы физики вакуума, плазмы и твердого тела;
- особенности проявления квантовых эффектов в базовых элементах нанoeлектроники, их классификацию;
- принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов;
- принципы использования физических эффектов в вакууме, плазме и в твердом теле в приборах и устройствах вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники;
- технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;
- физические и физикохимические основы технологии производства изделий электроники и нанoeлектроники, физикотехнологические и экономические ограничения интеграции и миниатюризации электронной компонентной базы;
- элементную базу аналоговой и цифровой техники, принцип действия и методы расчета элементов аналоговых и цифровых интегральных схем.

Уметь:

- анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи, производить расчет усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов;

- обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и наноэлектроники;
- осуществлять выбор элементной базы аналоговых и цифровых интегральных схем и технологии их изготовления в зависимости от требований к электрическим характеристикам, синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации;
- оценивать последствия воздействия негативных техногенных факторов на человека и окружающую среду;
- применять методы и средства измерения физических величин;
- проводить анализ цепей при постоянных и синусоидальных воздействиях, а также при воздействии сигналов произвольной формы, импульсных сигналов;
- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.

Владеть:

- методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях;
- методами обработки и оценки погрешности результатов измерений;
- методами построения современных проблемноориентированных прикладных программных средств;
- методами экспериментальных исследований параметров и характеристик материалов, приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и наноэлектроники, современными программными средствами их моделирования и проектирования;
- навыками работы с информационными базами данных об отечественных и зарубежных электронных компонентах, техникой диагностики электронных схем, приемами ввода электронных схем в ПК с помощью стандартных графических пакетов;
- сведениями о технологии изготовления материалов и элементов электронной техники, об основных тенденциях развития электронной компонентной базы;
- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

Дополнительные знания, умения, владения опытом в соответствии с паспортом ООП ВПО

Знать:

Не предусмотрены

Уметь:

Не предусмотрены

Владеть:

Не предусмотрены

Краткое описание дисциплины

Дисциплина посвящена изучению основ научно-исследовательской работы, интегрированной в учебный процесс, базовых направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на кафедре электрофизики, основных методик получения, обработки и анализа экспериментальных данных. В рамках дисциплины осваивается культура написания научного труда (статей, тезисов доклада), а также изучаются основы защиты интеллектуальной собственности.

Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах

В активных и интерактивных формах проводится 100 % от объема аудиторной нагрузки по дисциплине, который составляет 40 час.

Трудоемкость освоения дисциплины

Форма обучения: очная

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Учебный семестр 8
Аудиторные занятия, час.	40	40
Лекции, час.	0	0
Практические занятия, час.	30	30
Лабораторные работы, час.	10	10
Самостоятельная работа студентов, час.	68	68
Вид промежуточной аттестации (зачет - З, зачет дифференцированный - ЗД, экзамен - Э, экзамен по накопительному признаку- ЭН)		ЗД
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	108	108
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	3	3

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание*
P1	Введение	Общая характеристика дисциплины, объем, содержание и порядок изучения материала по специальности
P2	Выполнение УИРС	Исследовательская работа, интеллектуальная собственность, публикации

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине

1. Задачи и признаки научных исследований.
2. Методы научных исследований.
3. Аппаратура научных исследований.
4. Образцы научных исследований.
5. Способы аттестации образцов.
6. Способы исследования структуры образцов.
7. Способы определения функциональных свойств образцов.
8. Способы применения результатов научных исследований

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов. М.: Инфра-М, 2011. 272 с.
2. Литература по профилю исследования.

Дополнительная литература

1. Месяц Г.А. Эктоны. Взрывная эмиссия электронов. Часть 1. Екатеринбург, Наука, 1995. 184 с.
2. Месяц Г.А. Эктоны. Эктоны в электрических разрядах. Часть 2. Екатеринбург, Наука, 1995. 244 с.
3. Месяц Г.А. Эктоны. Эктоны в электрофизических устройствах. Часть 3. Екатеринбург, Наука, 1995. 262 с.
4. Месяц Г.А. Эктоны в вакуумном разряде, пробой, искра, дуга. М.: Наука, 2000. 424 с.
5. Соколов Б.К., Тергулов Н.Г., Щастливцев В.Н. Актуальные вопросы лазерной обработки сталей и сплавов. УФА Изд-во НПФ. 1994. 137 с.
6. Бриндли К., Карр Дж. Карманный справочник инженера электронной техники. М.: Додэка-XXI, 2007. 480 с.
7. Ибрагим К.Ф. Основы электронной техники: Элементы, схемы, системы. М.: Мир, 2001. 398 с.
8. Айхлер Г., Айхлер Ю. Лазеры: Исполнение, управление, применение. М.: Техносфера, 2008. 440 с.
9. Янг М. Оптика и лазеры, включая волоконную оптику и оптические волноводы. М.: Мир, 2005. 541 с.
10. Трубецков Д.И., Храмов А.Е. Лекции по сверхвысококачастотной электронике для физиков (в 2-х томах). М.:Физматлит, 2004. 648 с.
11. Дорожкин С.В., Орлов В.А. Плазма - четвертое состояние вещества. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005. 144 с.
12. Овчинников В.В. Мессбауэровские методы анализа атомной и магнитной структуры сплавов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 256 с.
13. Кухаренко А.И., Чолах С.О. Материалы и элементы электронной техники. Екатеринбург: УрФУ, 2011. 196 с.

14. Зацепин Д.А., Чолах С.О. Физические основы технологий микро- и наноэлектроники: учебник. ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. 236 с.
15. Вершинин Ю.Н. Электронно-тепловые и детонационные процессы при электрическом пробое твердых диэлектриков. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. 258 с.

Методические разработки кафедры

Не запланированы

Программное обеспечение

Не предусмотрено

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Официальный сайт Института электрофизики (<http://iep.uran.ru/>).
2. Научная поисковая система Scirus (<http://www.scirus.com/>).

Электронные образовательные ресурсы

Не используются

Средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы

Не используются

УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированные лаборатории с соответствующим оборудованием.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений

Приложение 3. Балльно-рейтинговая система оценки.

Таблица распределения баллов текущего и итогового рейтинга по видам деятельности студента при изучении дисциплины «Энергетическая электроника»

№ п/п.	Вид деятельности/ Срок выполнения	Количество контрольных единиц	Весовой коэффициент значимости	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ:	2	1,5	3
2	Оформление отчёта по лабораторной работе:	2	2	4
3	Защита лабораторной работы:	2	2	4
4	Конспектирование материала, вынесенного на самостоятельное изучение	5	2	10
5	Выполнение, оформление и защита работ, выполняемых на аудиторных практических занятиях	1	10	10
		2	2	4
6	Подготовка презентации и доклада по тематике коллоквиума и участие в защите доклада	3	5	15
			ИТОГО:	50
7	Личностные качества студента			10
			ИТОГО к промежуточной аттестации	60
8	Зачёт	40	1	40
			ИТОГО:	100

Дополнения и изменения к рабочей программе:

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

Программа действительна

на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ПЭ)
на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ПЭ)