

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном
 транспорте»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника, радиотехника и системы связи»

Направление подготовки:	11.06.01 – Электроника, радиотехника и системы связи
Направленность:	Системы, сети и устройства телекоммуникаций
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2021

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Электроника, радиотехника и системы связи» являются: формирование у аспирантов целостных представлений о теоретических принципах и технологических средствах создания электронных приборов для радиотехнических устройств и систем связи, обладающих высоким техническим уровнем, характеризующим качественные и эксплуатационные показатели, обеспечивающие ускорение научно-технического прогресса.

Дисциплина предназначена для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности).

Научно-исследовательская деятельность включает:

теоретическое и экспериментальное исследования, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения;

исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и компонентов, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств; совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводной, радио, оптической систем, ее обработки и хранения.

Преподавательская деятельность:

по образовательным программам высшего образования.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электроника, радиотехника и системы связи" относится к блоку 1 "Блок 1 «Дисциплины (модули)»" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью определять перспективные направления развития и актуальные задачи и проблемы исследований в фундаментальных областях науки на основе изучения и критического осмысления отечественного и зарубежного опыта
ОПК-7	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности
ПК-3	способность формулировать и решать практические задачи, связанные с реализацией научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области электроники, радиотехники и телекоммуникации
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных

	достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Электроника, радиотехника и системы связи» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной организационной форме в объеме 18 часов с использованием интерактивной доски и объяснительно-иллюстративных методов. Практические работы организованы с использованием технологий развивающего обучения (мультимедийной доски) и диалоговых технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (72 часов) относится отработка лекционного материала и практических занятий. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ (НАНОТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ, ТЕХНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ)

РАЗДЕЛ 2

КЛАССИФИКАЦИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ.

1. Нанолитография.
2. Эпитаксия.
3. Нейтронно-трансмутационное легирование.
4. Плазменные технологии.

РАЗДЕЛ 3

ОСНОВЫ МЕЗОСКОПИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ.

1. Основные характеристики квантовых структур.
2. Эффект туннелирования.
3. Эффект квантования.
4. Эффект локализации.
5. Поглощение света полупроводниковыми материалами.

РАЗДЕЛ 4

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОНИКИ НА НАНОСТРУКТУРАХ.

1. Квантовые ямы.
2. Квантовая проволока.
3. Квантовая точка.
4. Сверхрешетки.
5. Изотопические материалы.

РАЗДЕЛ 5

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА НА КВАНТОВЫХ СТРУКТУРАХ.

1. Полупроводниковые лазеры.
2. Оптические модуляторы.
3. Фотоприемники.

РАЗДЕЛ 6

ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.

1. Основные понятия и определения квантовой информации.
2. Преимущества квантовых вычислений.
3. Различные варианты реализации вычислительных гейтов.
4. Структура квантового компьютера. Трудности реализации. Борьба с помехами. Функциональные материалы для квантовых компьютеров.

Экзамен