



Ректор
Белорусского государственного
университета

А.Д. Король

2021

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность: 1-31 04 02 Радиофизика

Специализации согласно ОКРБ 011-2009

Квалификация:
Радиофизик

Срок обучения: 4 года

Регистрационный № G 31-1-024/yc

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Table with columns for months (September to August) and rows for semesters (I-IV) and various types of learning activities (Theoretical, Exam sessions, etc.).

Обозначения: [] — теоретическое обучение [O] — учебная практика [/] — дипломное проектирование [=] — каникулы
[:] — экзаменационная сессия [X] — производственная практика [//] — итоговая аттестация

III. План образовательного процесса

Detailed curriculum plan table with columns for module name, exams, credits, and distribution of academic hours by course and semester (I-IV).

IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Дипломное проектирование			VII. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Государственный экзамен по специальности
Информационные технологии в научных исследованиях	1	1	1	Преддипломная	8	11	17	8	8	12	
По программированию	2	1	1								
По радиоэлектронике	4	2	3								
Технологическая	6	1	2								

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации	1.10
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.10
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.2
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	2.1.2
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности	1.10
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности	1.10, 3.5
УК-7	Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма	1.1.2, 2.1.1
УК-8	Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности	1.1.3
УК-9	Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий	1.1.1
УК-10	Осуществлять коммуникации на государственном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	4.2
УК-11	Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, проявлять предпринимательскую инициативу	1.1.4, 3.5
УК-12	Сопоставлять различные представления об основных видах и направлениях государственной политики, формах и методах ее формирования и реализации; осваивать и реализовывать необходимые управленческие инновации в профессиональной деятельности	2.1.1
УК-13	Использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, осуществлять поиск и анализ содержания нормативных правовых актов для решения профессиональных задач	2.1.1
УК-14	Использовать различные виды, формы, методы и приемы деловой коммуникации в профессиональной деятельности	2.1.2
УК-15	Анализировать роль этики и морали в жизни человека и общества, особенности морали и нравов различных культур и народов, современное состояние и проблемы нравственной культуры	2.1.2
УК-16	Владеть навыками здоровьесбережения	4.1
БПК-1	Применять дифференциально-интегральное исчисление, теорию рядов, теорию функций комплексной переменной для решения прикладных задач	1.3.1
БПК-2	Производить действия над матрицами, решать алгебраические системы уравнений, исследовать форму и ориентацию линий и поверхностей второго порядка, применять основы функционального анализа и теории групп для решения прикладных задач	1.3.2
БПК-3	Решать дифференциальные и интегральные уравнения, краевые задачи применительно к физическим и техническим задачам	1.3.3
БПК-4	Применять методы теории вероятности и математической статистики для задач радиофизики и физической электроники, рассчитывать основные численные характеристики случайных величин и случайных процессов при типовых законах распределения	1.3.4
БПК-5	Применять методы исследования и решения уравнений в частных производных для основных математических моделей, описывающих физические процессы, интерпретировать полученные решения при исследовании этих процессов	1.3.5
БПК-6	Применять основные принципы и законы кинематики, динамики, гидродинамики, колебаний и волн для решения типовых задач	1.4.1
БПК-7	Применять статистический и термодинамический методы расчета макроскопических величин систем многих частиц, первый и второй законы термодинамики, законы теплопроводности, вязкости и диффузии для решения задач молекулярной физики и термодинамики	1.4.2
БПК-8	Применять принципы и законы электромагнетизма и методы их математического описания для анализа электромагнитных явлений, понимать принципы функционирования измерительных приборов, проводить измерения и расчеты электрических и магнитных величин при разработке и исследовании радиоэлектронных систем	1.4.3
БПК-9	Применять законы распространения и взаимодействия оптического излучения, физические принципы работы простейших оптических приборов для теоретического и экспериментального исследования оптических явлений	1.4.4
БПК-10	Применять основные законы микромира для описания поведения микрообъектов, объяснения астрофизических явлений для решения задач атомной и ядерной физики	1.4.5
БПК-11	Применять основные физические законы переноса зарядов в полупроводниковых материалах для объяснения принципов работы полупроводниковых приборов и исследования их основных характеристик	1.5
БПК-12	Применять методы анализа электрических сигналов, линейных и нелинейных электрических цепей, знание элементной базы микросхем для расчета электрических схем простейших усилительных каскадов и нелинейных устройств на транзисторных и операционных усилителях	1.6.1
БПК-13	Применять основные теоретические и практические подходы к анализу, проектированию и использованию базовых цифровых и аналоговых устройств на основе интегральных микросхем	1.6.2
БПК-14	Применять общие методы исследования колебательных процессов для анализа колебательных явлений в различных физических системах	1.7.1
БПК-15	Применять основные законы распространения волн в различных средах для анализа волновых явлений в различных физических системах	1.7.2
БПК-16	Использовать современные методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов реальных физических систем для решения прикладных задач	1.8
БПК-17	Применять знания об эффектах взаимодействия электромагнитного поля оптического диапазона с веществом для создания и анализа характеристик оптоэлектронных приборов и устройств для генерации, передачи, приема, обработки, записи, хранения и отображения информации	1.9.1
БПК-18	Применять знания о физических процессах, связанных с усилением и генерацией электромагнитного излучения за счет вынужденных переходов в неравновесных квантовых системах, методах управления характеристиками квантовых генераторов для их теоретического и экспериментального исследования	1.9.2
БПК-19	Применять основные методы защиты населения от негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	4.3
СК-1	Строить и анализировать алгоритмы решения типовых задач обработки информации, разрабатывать программы для ЭВМ для решения физических задач на одном из языков программирования с использованием современных технологий структурного и объектно-ориентированного программирования	2.2
СК-2	Применять основные принципы, законы и математические методы теоретической механики для решения модельных задач, изучения явлений и закономерностей в различных областях науки и техники	2.3.1
СК-3	Применять основные положения теории электромагнитного поля для решения совмещенных задач электродинамики и специальной теории относительности	2.3.2
СК-4	Применять основные понятия, аксиомы, методы и модели современной квантовой физики, математический аппарат квантовой механики для вычисления основных параметров и физических характеристик состояния квантовых систем	2.3.3
СК-5	Применять основные термодинамические и статистические принципы описания классических и квантовых газов и твердых тел для расчета различных физических величин, их флуктуаций для произвольной макроскопической системы	2.3.4
СК-6	Применять численные методы при решении задач высшей математики и математической физики, проводить вычислительные эксперименты	2.4.1, 2.4.3
СК-7	Применять методы и алгоритмы моделирования случайных величин, случайных векторов, потоков и процессов для решения практических задач при построении моделей сложных процессов и систем	2.4.2
СК-8	Использовать принципы, методы и модели интеллектуального анализа данных для разработки алгоритмов и решения практических задач обработки информации	2.4.4
СК-9	Применять методы теории информации и помехоустойчивого кодирования для анализа и разработки систем хранения и передачи информации	2.5.1
СК-10	Проводить статистические расчеты основных характеристик оптимальных систем обнаружения и измерения параметров сигналов	2.5.2
СК-11	Использовать методы решения задач высокочастотной электродинамики для расчета и анализа линий передачи, резонансных систем в микроволновом диапазоне	2.6.1
СК-12	Применять принципы и средства построения локальных и глобальных информационных сетей, и организации сетевого взаимодействия для подключения и настройки сетевого оборудования. Выявлять и устранять возникающие в работе сетевого оборудования неисправности	2.6.2
СК-13	Применять основные методы и программные средства вычислительной электродинамики для исследования электродинамических процессов и проектирования систем оптического, терагерцового и микроволнового диапазонов	2.6.3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-14	Применять математические методы и алгоритмы обработки изображений в частотной и пространственной области, восстанавливать параметры объектов и синтезировать растровые, векторные и фрактальные изображения в оптико-электронных информационных системах	2.6.3
СК-15	Разрабатывать современные компьютерно-ориентированные аппаратно-программные средства измерения, контроля, управления	2.7.1
СК-16	Применять знания принципов оптоэлектроники и квантовой радиофизики, методов интерпретации измерительной информации, компьютерных технологий для разработки лазерной и оптико-электронной техники и систем на ее основе	2.7.2
СК-17	Анализировать, использовать и разрабатывать спутниковые информационные системы и технологии	2.7.3
СК-18	Применять знания о современных технологиях изготовления и физических принципах функционирования интегральных микро- и наносистем для разработки, проектирования и производства новых приборов и устройств, предназначенных для решения актуальных задач радиофизики	2.7.4
СК-19	Использовать знания о методах генерации, передачи, обработки и анализа сигналов для создания информационно-аналитических систем	2.7.5
СК-20	Использовать синтаксис и управляющие конструкции языка Python, основные стандартные модули и библиотеки для разработки программ для решения научно-исследовательских и прикладных задач радиофизики	3.2
СК-21	Применять нормы международного и национального законодательства для оформления защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	3.4
СК-22	Решать задачи в области военно-профессиональной деятельности при прохождении воинской службы на основе полученных знаний и навыков по соответствующей военно-учетной специальности	4.4

¹ Дифференцированный зачет.

² Курсовая работа выполняется по одной из дисциплин специализации.

³ Совет факультета имеет право пересматривать перечни дисциплин по выбору студентов, дисциплин специализации и факультативных дисциплин.

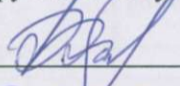
⁴ Примерный перечень дисциплин специализации приведен в Приложении 1.

⁵ Для обучающихся по программе подготовки младших командиров и офицеров запаса.

Разработан на основе типового учебного плана по специальности 1-31 04 02 «Радиофизика», утвержденного 31.03.2021 (регистрационный № G31-1-013/пр-тип).

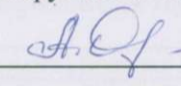
СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям
Белорусского государственного университета

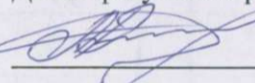

О.Н. Здрок
25.05.2021

СОГЛАСОВАНО

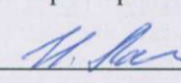
Зам Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета


Е.А. Михасёва
25.05.2021

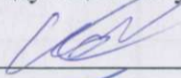

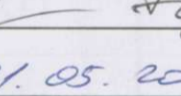
Декан факультета радиофизики и компьютерных технологий


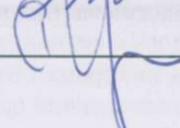

С.В. Малый
21.05.2021

Эксперт-нормоконтролер


И.П. Латушко
24.05.2021

Заведующие выпускающими кафедрами


И.Э. Хейдоров

В.М. Борздов

В.А. Саечников
21.05.2021

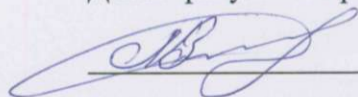

А.А. Афоненко

С.Г. Мулярчик

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
протокол № 5 от 25.05.2021

Примерный перечень дисциплин специализаций специальности 1-31 04 02 «Радиофизика»

<p align="center">1-31 04 02 «Компьютерное приборостроение»</p> <p>1. Программируемая электроника 2. Электронные датчики и усилители сигналов 3. Системы идентификации, доступа и наблюдения 4. Компьютерные измерительные системы 5. Аналоговая обработка сигналов 6. Архитектура компьютеров 7. Автоматизация проектирования в электронике</p>	<p align="center">1-31 04 02 03 «Квантовая радиофизика и лазерные системы»</p> <p>1. Прием оптического излучения 2. Оптоэлектронные датчики 3. Системы полупроводниковой квантовой электроники 4. Методы и системы квантовой радиофизики 5. Лазерная оптоакустика 6. Взаимодействие лазерного излучения с веществом 7. Лазерная диагностика и спектроскопия</p>
<p align="center">1-31 04 02 05 «Спутниковые информационные системы и технологии»</p> <p>1. Малые и сверхмалые космические аппараты 2. Баллистика и управление малыми космическими аппаратами 3. Статистическая теория радиотехнических систем навигации, радиолокации и дистанционного зондирования 4. Оптико-электронные системы дистанционного зондирования Земли 5. Обработки телекоммуникационных сигналов на базе ПЛИС 6. Пассивные методы обработки данных дистанционного зондирования атмосферы и поверхности Земли 7. Активные методы дистанционного зондирования атмосферы</p>	<p align="center">1-31 04 02 08 «Микро- и наносистемы»</p> <p>1. Материалы электронной техники, микро- и нанoeлектроники 2. Лазерные интеллектуальные технологии 3. Физические основы надежности микро- и наносистем 4. Физические основы ионно-фотонно-плазменной технологии в радиоэлектронике 5. Теория квантоворазмерных приборных структур 6. Волноводные системы для управления электромагнитными излучениями и частицами 7. Современные методы диагностики микро- и наносистем</p>
<p align="center">1-31 04 02 13 «Прикладная электродинамика»</p> <p>1. Современные методы обработки мультимедийной информации 2. Автоматизированная обработка акустических сигналов с использованием языка Python 3. Программирование мобильных устройств 4. Системы мобильной связи 5. Микрополосковые и полупроводниковые устройства СВЧ 6. Интерфейсы микроконтроллерных систем 7. Обратные задачи радиофизики</p>	

Декан факультета радиофизики и компьютерных технологий



С.В. Малый

