

УТВЕРЖДАЮ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Контрольный экземпляр

Ректор
Белорусского государственного
университета



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для иностранных студентов СИБД

Квалификация

Физик. Инженер

Срок обучения: 4 года

Специальность: **1-31 04 01 Физика (по направлениям)**
Направление специальности: 1-31 04 01-02 Физика
(производственная деятельность)

Специализации согласно ОКРБ 011-2009

Форма получения образования: дневная

І. График образовательного процесса

ІІ. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Calendar grid showing weeks from September to August with columns for 'Теоретическое обучение', 'Экзаменационные сессии', 'Учебные практики', 'Производственные практики', 'Дипломное проектирование', 'Итоговая аттестация', 'Каникулы', and 'Всего'. Includes a summary row at the bottom with totals.

- Обозначения: □ — теоретическое обучение, ○ — учебная практика, / — дипломное проектирование, = — каникулы, : — экзаменационная сессия, X — производственная практика, // — итоговая аттестация

ІІІ. План образовательного процесса

Detailed table of academic hours distribution by module, course, and semester. Columns include module names, exam types, and detailed breakdown of hours (lectures, practicals, seminars, etc.) for each course level from I to IV.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.	2.8.1, 3.3
УК-7	Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма.	1.2.1, 4.1
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	Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы; определять цели инноваций и способы их достижения.	1.1.2, 3.4
УК-13	Анализировать физические идеи и научно-технические решения, как существующие, так и предлагаемые к реализации, и использовать результаты анализа в профессиональной деятельности.	2.1.1
БПК-1	Использовать законы Ньютона и основные положения механики для решения типовых задач кинематики, статики и динамики, применять понятийный аппарат механики для определения принципов функционирования механических устройств.	1.3.1
БПК-2	Использовать основные алгоритмы теории линейных операторов и квадратичных форм для построения и решения модельных задач физики, исследовать функции, вычислять производные и интегралы.	1.4.1, 1.4.2
БПК-3	Использовать положения и методы теории интегро-дифференциальных уравнений в решении прикладных и фундаментальных задач физики.	1.5.1
БПК-4	Применять интегро-дифференциальные формы, конформное отображение, функциональные ряды и интегралы Фурье для анализа и решения научно-исследовательских и научно-практических задач.	1.5.2, 1.5.3
БПК-5	Использовать методы теории вероятностей и математической статистики для обработки экспериментальных данных и результатов мониторинга технологических процессов.	1.5.4
БПК-6	Применять аппарат математической физики для постановки и решения нестационарных задач для волновых и диффузионных процессов и стационарных задач с уравнением Лапласа, Пуассона и Гельмгольца.	1.8.1
БПК-7	Применять основные понятия и представления классической термодинамики и молекулярно-кинетической теории в исследовании газов, жидкостей, твердых тел, тепловых и диффузионных процессов, работать с приборами для измерения макроскопических характеристик веществ.	1.6.1
БПК-8	Применять законы электромагнетизма для расчета электрических цепей, при анализе электрофизических свойств вещества и принципиальных электрических схем, при практической работе с электрическими приборами и устройствами.	1.7.1
БПК-9	Использовать законы сохранения, лагранжеев и гамильтонов формализмы, записывать и решать уравнения движения механики, проводить анализ механических систем, рассчитывать движение газов и жидкостей.	1.9.1
БПК-10	Применять законы волновой и геометрической оптики, закономерности взаимодействия оптического излучения с веществом для решения задач экспериментального и теоретического исследования материальных объектов и оптических систем.	1.10.1
БПК-11	Использовать уравнения микро- и макроскопической электродинамики для расчета полей и потенциалов, создаваемых стационарными и подвижными зарядами, описания электромагнитных волн в вакууме и в среде, в безграничном пространстве и в ограниченном объеме, нахождения распределения зарядов и токов при заданных полях.	1.11.1
БПК-12	Применять квантово-механический подход для объяснения атомно-молекулярных явлений и оценки характеристик атомов, молекул и кристаллов.	1.12.1
БПК-13	Решать на основе законов ядерной физики задачи радиоактивного распада ядер, рассчитывать Q-фактор ядерных реакций и превращений, энергию связи ядер.	1.13.1
БПК-14	Использовать картины Шредингера, Гейзенберга и Дирака для определения векторов состояния и наблюдаемых квантово-механических систем, рассчитывать энергетические спектры систем посредством решения стационарного уравнения Шредингера.	1.15.1
БПК-15	Применять статистический и термодинамический подходы к описанию классических и квантовых систем, описывать идеальные и неидеальные газы с использованием статистик Больцмана, Ферми и Бозе, выполнять расчеты термодинамических процессов и фазовых переходов, анализировать неравновесные процессы.	1.14.1
БПК-16	Применять основные методы защиты населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда.	4.2
СК-1	Применять нормы национального и международного законодательства в области интеллектуальной собственности в процессе создания и реализации прав на объекты интеллектуальной собственности.	2.1.1
СК-2	Использовать основные понятия информатики, теории алгоритмов, конструкции алгоритмических языков, технологии объектно-ориентированного программирования для решения исследовательских задач.	2.2
СК-3	Использовать численные методы и применять на практике алгоритмы численного решения задач математической физики.	2.3.1
СК-4	Использовать в профессиональной деятельности основные принципы и системы автоматизированного проектирования и выполнения технических расчетов, применять методы инженерной и компьютерной графики.	2.4.1, 2.4.2
СК-5	Использовать знания фундаментальных разделов физики и химии при исследовании материалов и разработке технологических процессов	2.4.3
СК-6	Использовать систематизированные знания и умения радиоэлектроники аналоговых устройств в процессе научно-исследовательской и научно-технической деятельности; применять физические принципы работы элементов твердотельной электроники, оптических квантовых генераторов для организации и проведения физических экспериментов.	2.5
СК-7	Применять принципы работы основных элементов цифровых электронных схем для программирования и сопряжения периферийных устройств с компьютером; использовать знания лазерной техники и навыки работы с ней в физических исследованиях.	2.6
СК-8	Использовать в научно-технической и научно-исследовательской деятельности базовые положения физического материаловедения и основные методы исследования материалов.	2.7
СК-9	Использовать базовые понятия и законы волновой оптики, спектроскопии и спектрального анализа в научно-технической деятельности.	2.8
СК-10	Оценивать структуру и состав веществ на основе атомных и молекулярных спектров, спектров люминесценции.	2.8
СК-11	Использовать в научно-технической деятельности лазеры и лазерные системы.	2.8
СК-12	Применять фундаментальные положения когерентной оптики и голографии для изучения основных физических принципов записи и восстановления голографических изображений.	2.8
СК-13	Использовать базовые понятия и законы волоконной оптики, лазерной спектроскопии и лазерных технологий в научно-технической деятельности.	2.8
СК-14	Рассчитывать рабочие циклы и процессы в энергетических устройствах и системах.	2.8
СК-15	Применять теорию процессов переноса импульса, энергии и массы для создания энергоэффективных технологий и материалов.	2.8
СК-16	Использовать знание об атомно-кристаллическом строении, колебательных состояниях и электронной структуре твердых тел, а также о взаимосвязи структурных, электрических, оптических и теплофизических свойств материалов в научно-практической деятельности.	2.8
СК-17	Применять знания термодинамики и физики материалов для создания устройств преобразования энергии.	2.8

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-18	Применять новейшие достижений в области техники для получения электроэнергии и тепла, проектировать устройства для использования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.	2.8
СК-19	Прогнозировать свойства материалов, исходя из данных о типе связи, фазовом составе, структуре реальных кристаллов и дефектов кристаллической решетки материалов.	2.8
СК-20	Применять в практической деятельности методики рентгеноструктурного анализа, электронной и атомно-силовой микроскопии.	2.8
СК-21	Применять методы механических испытаний для определения механических характеристик материалов.	2.8
СК-22	Использовать в научно-технической деятельности лазеры и лазерные системы.	2.8
СК-23	Решать практические задачи, связанные с материалами и технологиями для преобразования энергии излучения в электроэнергию, и электроэнергии в излучение оптического диапазона.	2.8
СК-24	Использовать методы неразрушающего контроля материалов при анализе дефектных состояний металлических изделий.	2.8

* Ознакомительная практика совмещается с теоретическим обучением.

** Примерный перечень дисциплин специализации: 1-31 04 01-02 05 Лазерная физика и спектроскопия (Основы волновой оптики и атомной спектроскопии, Лабораторный спецпрактикум "Экспериментальная спектроскопия", Молекулярная спектроскопия и люминесценция, Лабораторный спецпрактикум "Спектроскопия и люминесценция молекулярных структур", Физика лазеров, Лабораторный спецпрактикум "Лазерная физика", Современные лазерные системы, Квантовая оптика и оптическая обработка информации, Когерентная оптика и голография, Квантовая механика молекулярных систем, Лабораторный спецпрактикум "Лазерные технологии"); 1-31 04 01-02 13 Рациональная энергетика (Техническая термодинамика, Лабораторный спецпрактикум «Основы теплофизических измерений», Основы тепло- и массообмена, Лабораторный спецпрактикум «Исследование процессов тепло- и массообмена», Физическое материаловедение, Лабораторный спецпрактикум «Методы исследования свойств твердых тел», Рациональная энергетика, Электроника и оптоэлектроника в современной энергетике, Прикладная теплофизика, Лабораторный спецпрактикум «Материалы и устройства энергетике»); 1-31 04 01-02 17 Новые материалы и технологии (Кристаллография, Лабораторный спецпрактикум «Методы исследования кристаллов», Физика твердого тела, Лабораторный спецпрактикум «Материаловедение», Механические испытания материалов, Лабораторный спецпрактикум «Методы механических испытаний конструкционных материалов», Физика неразрушающего контроля, Фазовые превращения в металлах, Оптоэлектроника, Современные лазерные системы, Лабораторный спецпрактикум «Методы неразрушающего контроля»).

*** Совет факультета имеет право пересматривать перечни дисциплин специализации, факультативных дисциплин. Курсовая работа исследовательского характера выполняется по тематике, определяемой специализацией студента.

Разработан на основе типового учебного плана по специальности 1-31 04 01, утвержденного 19.05.2021 (Регистрационный № G31-1-022/пр-тип.).

Проректор по учебной работе и интернационализации образования
Белорусского государственного университета

 К.В.Козадаев

31.05.2021

Декан физического факультета

 М.С.Тиванов

31.05.2021

Заведующие кафедрами

 А.В.Мазаник

31.05.2021

 В.Б.Оджаев


31.05.2021

 А.И.Толстик

31.05.2021

СОГЛАСОВАНО

Зам. Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета

 И.О.Фомиченко

31.05.2021

Эксперт-нормоконтролер

 И.П.Латушко

31.05.2021

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
протокол № 6 от 31.05.2021 г.