

Безопасность жизнедеятельности

Аннотация:

Курс «Безопасность жизнедеятельности» направлен на развитие у студентов навыков безопасности и проведения необходимых мероприятий в случае появления различных чрезвычайных ситуаций. Предлагаемые для изучения темы курса и семинарские занятия позволят сформировать у студентов навыки, мировоззрение и поведенческие реакции по предупреждению и минимизации воздействия последствий чрезвычайных ситуаций в случае их возникновения.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Основное внимание уделено методам идентификации вредных и опасных факторов производственной окружающей среды, оценке их вредного и опасного действия на человека, техническим способам и средствам защиты человека от опасного и вредного действия антропогенных производственных факторов.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» дает специалисту следующие знания: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии и рациональные условия деятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию; оказание первой помощи при чрезвычайных ситуациях (ЧС); средства и методы повышения безопасности; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в ЧС; методы прогнозирования ЧС и их последствий; организация защиты населения в условиях ЧС; принципы и методы качественного и количественного анализа опасностей; структура и механизмы функционирования систем управления безопасностью жизнедеятельности; психологические аспекты ЧС и чрезвычайные ситуации социального характера.

В качестве входного уровня данных компетенций на вводном занятии проводится тест по материалам, изучаемым в 10-11 классах общеобразовательной школы по дисциплине «Основы безопасности жизнедеятельности».

Для успешного усвоения БЖД в УМК включены материалы, раскрывающие фундаментальные и эмпирические аспекты безопасности с разных позиций. В ходе работы над материалами необходимо ознакомиться с различными трактовками ключевых категорий БЖД, выполнить предложенные задания.

Цель:

Формирование у будущих специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и требований безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Задачи:

Основная задача дисциплины – вооружить студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; идентификации негативных воздействий среды обитания от негативных воздействий; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действий.

Иностранный язык (английский)

Аннотация:

Курс «Иностранный язык (английский)» предназначен для изучения английского языка студентами неязыковых факультетов, обучающихся по программам «бакалавриат» и «специалитет» и представляет собой следующую ступень изучения иностранного языка после аналогичной дисциплины в рамках школьной программы и/или факультативных дисциплин «Иностранный язык для начинающих (английский) [бакалавриат]» и «Иностранный язык для продолжающих (английский) [бакалавриат]». В ходе работы над дисциплиной приобретаются лингвострановедческие знания, продолжается развитие умений говорения, аудирования и письма на бытовые и академические темы, формируются и закрепляются лексические и грамматические навыки, необходимые для академической и профессиональной коммуникации.

The course “Foreign Language (English) [Basic Level]” is determined for bachelor or specialist students of non-linguistic faculties and it represents the next step in the study of a foreign language after a similar course within the comprehensive school curriculum and / or optional disciplines “Foreign language for beginners (English) [bachelor's degree]” and “Foreign language for beginners (English) [bachelor's degree]” at PSU. During the course students acquire linguistic and intercultural knowledge, develop of speaking, listening, and writing skills on everyday and academic topics, form lexical and grammatical skills necessary for academic and professional.

Цель:

Основной целью УМК является обеспечение необходимыми учебно-методическими материалами учебной дисциплины и способствование в приобретении и развитии следующих компетенций: «осуществляет коммуникацию, грамотно и аргументировано строит устную и письменную речь на родном и иностранном языке»; «осуществляет перевод текстов с русского языка на иностранный и с иностранного на русский».

Задачи:

- изучение и закрепление грамматики по темам: видовременные формы глагола, модальные глаголы, условные предложения, страдательный залог, типы вопросительных предложений, степени сравнения прилагательных, артикли, предлоги места и времени;
- расширение словарного запаса в рамках тематики разделов, изучение идиоматических выражений;
- формирование коммуникативного навыка в контексте ситуаций бытового и академического общения в рамках тематики разделов;
- знакомство с современными онлайн ресурсами для самостоятельного углубленного изучения материала по тематике разделов;
- знакомство с современной художественной литературой, музыкой и фильмами на английском языке, актуальными реалиями стран изучаемого языка, причинами проблем межкультурной коммуникации и способами их устранения.

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения курса необходимо освоение курса английского языка в рамках школьной программы или прохождение факультативных курсов "Иностранный язык для начинающих (английский) [бакалавриат]" и/или Иностранный язык для продолжающих (английский) [бакалавриат].

История

Аннотация:

Дисциплина "История" ориентирована на познание движущих сил и закономерностей исторического процесса, специфики российской истории в контексте всеобщей истории, умение анализировать исторические события и процессы. Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с определением места и роли России в мировом историческом процессе.

Цель:

Целью курса является формирование у студента знания исторического наследия и уважения к культурным традициям своей страны в контексте всеобщей истории, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества.

Задачи:

Сформировать представление об основных этапах российской истории в контексте всеобщей истории на основе современной историографии; выявить общее и особенное в отечественном и мировом историческом процессе; способствовать формированию личности студента, сочетающей в себе научное мировоззрение, уважительное отношение к историческому наследию, гражданственность, патриотизм; научить студентов выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся отношения к историческому прошлому.

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения курса студент должен владеть терминами и понятиями исторической науки в рамках школьной программы.

Культурология

Аннотация:

В содержании дисциплины рассматриваются основные культурные явления и процессы, основные термины и парадигмы науки, умение выстраивать связь между культурологией, с одной стороны, и философией, социологией, историей, с другой стороны, явления (ценности, нормы, аттракторы, культурные образцы или паттерны, культурные архетипы), которые видоизменяясь, присутствуют в жизни человека, образуя его культурное поле. Это позволяет обучающимся освоить основные категории и идеи культурологии как научной области знания

Цель:

Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов научных представлений о важнейших аспектах, понятиях, методик культурологии, способствующее пониманию глобальных и локальных процессов мировой культуры

Задачи:

Результатом освоения дисциплины является развитие умений и навыков, связанных со становлением и развитием культуры, особенностями ее изучения, с анализом культурных форм, процессов и практик в ходе решения профессиональных задач

Основы проектной деятельности

Аннотация:

Перед Вами учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы проектной деятельности». Он построен по принципу маршрута, пройдя по которому вы сможете из проектной идеи выстроить концепцию проекта и представить её потенциальному инвестору, заказчику или партнеру. Фактически перед Вами маршрутный лист большой деловой игры. На каждой станции — теме — вас ждут новая информация и задания. Выполнив их, вы приобретете новые знания и умения, которые помогут вам выстроить собственный проект. О чем же должен быть этот проект? Конечно, о том чтобы реализовать Вашу идею, то есть пройти путь от идеи до результата (продукта, события, технологии, товара или услуги). В начале дисциплины Вам нужно будет определиться с идеей проекта, которую нужно будет довести до результата. Ваша задача состоит в том, чтобы выбрать понравившуюся вам идею и к итоговому занятию подготовить презентацию для потенциального инвестора или заказчика так, чтобы, послушав вас, он с радостью согласился вложить деньги в ваш проект (или в вас). В случае если вы очень сильно постараетесь, деловая игра может превратиться в реальность, учебная группа — в настоящую команду проекта, а эксперт, перед которым вы будете выступать, — в инвестора, который действительно даст вам первые финансовые средства на реализацию проекта или пригласит на работу. У вас есть реальный шанс уже в ближайшее время открыть собственное дело или, по крайней мере, приобрести такие компетенции, которые позволят вам это сделать в будущем.

Here is an educational and methodological complex on the discipline "Fundamentals of project activity". It is built on the principle of a route, following which you will be able to build a project concept from a project idea and present it to a potential investor, customer or partner. In fact, here is the itinerary of a big business game. At each station — topic — you are expected new information and tasks. By completing them, you will gain new knowledge and skills that will help you build your own project. What should this project be about? Of course, it's about implementing your idea, that is, going from the idea to the result (product, event, technology, product or service). At the beginning of the discipline, you will need to decide on the idea of the project, which will need to be brought to a result. Your task is to choose the idea you like and prepare a presentation for a potential investor or customer for the final lesson so that, after listening to you, he will gladly agree to invest money in your project (or in you). If you try very hard, a business game can turn into a reality, a study group — into a real project team, and the expert you will be speaking to is an investor who will really give you the first financial resources for the implementation of the project or invite you to work. You have a real chance to open your own business in the near future, or at least acquire such competencies that will allow you to do this in the future.

Цель:

Цель УМК по дисциплине "Основы проектной деятельности" состоит в целенаправленном формировании у обучающихся ряда навыков, позволяющих реализовывать свои идеи в форме проектов, быть активными участниками проектной деятельности.

Задачи:

Задачами курса являются приобретение навыков по:

1. генерации идеи проекта;
2. созданию эффективной команды проекта;
3. разработке плана проекта и бизнес-модели проекта;
4. оценке рынка и конкурентов проектной идеи;
5. определению подходящих источников финансирования проекта;
6. оценке необходимых ресурсов для реализации проекта и построению финансового плана (сметы) проекта;
7. оценке инвестиционной привлекательности;
8. оценки рисков проекта;
9. презентации проекта перед заинтересованными сторонами.

Правоведение

Аннотация:

Дисциплина «Правоведение» призвана способствовать формированию развитой в правовом отношении личности, имеющей правовые знания, адекватные потребностям будущей профессиональной деятельности, правовые установки, соответствующие степени свободы действий, предоставляемой правовыми нормами, личности, готовой реализовывать свои права, выполнять обязанности и содействовать другим в реализации их прав.

Преподаватель содействует студентам в изучении как общих вопросов теории государства и права (понятие государства, система права, реализация права), так и вопросов, входящих в сферу непосредственного правового регулирования отраслей гражданского, трудового, семейного, жилищного, экологического, налогового, административного и уголовного права.

Особенностью данной дисциплины является способ изучения вопросов по теории государства: вопросы о структуре и механизме государства, функциях государства и его месте в политической системе общества рассматриваются на примере современного Российского государства.

Предполагается сориентировать студентов в проблемах правопонимания, ознакомить с наиболее значимыми достижениями правовой науки, раскрыть правовые основы Российской Федерации, помочь овладеть юридической терминологией и техникой толкования нормативных актов, развить культуру юридической аргументации. Поскольку правоведение занимается проблемами, лежащими на стыке теоретико- и историко-юридических, а также иных гуманитарных дисциплин; ее усвоение предполагает близкое знакомство с базовыми понятиями отраслевых юридических наук.

Проходя обучение, студенты не только приобретают знания об основах правоведения, но получают определенные навыки использования нормативных и иных правовых актов в ситуациях, которые требуют обращения к юридической деятельности.

Получают необходимый минимум знаний по следующим темам:

- правовая культура и правовое воспитание;
- Конституция РФ, государственная и общественная защита прав человека;
- государственное устройство и политическая система;
- права потребителя;
- право собственности, переход права собственности;
- обязательственное право;
- сделки и договоры;
- авторское и патентное право;
- семейное право, права ребенка;
- трудовой договор;
- социальное партнерство и решение трудовых споров;
- уголовная, административная, дисциплинарная, гражданско-правовая и материальная ответственность;
- личная и имущественная ответственность;
- экологическое и земельное право;
- уголовный, гражданский, арбитражный и административный процесс.

В ходе освоения дисциплины студенты должны:

1. Изучить основы теории государства и права, систему права Российской Федерации,
2. Ознакомиться с базовыми положениями историко-теоретических и отраслевых юридических наук, основными направлениями развития и совершенствования законодательства РФ,
3. Приобрести практические навыки толкования права, правоприменения и использования права, основ нормотворчества на локальном уровне,
4. Приобрести умения сопоставлять и оценивать юридическую силу нормативно-правовых актов, актов правоприменения, актов-сделок, актов, удостоверяющие юридические факты и состояния.

Цель:

Формирование развитой в правовом отношении личности, имеющей правовые знания, адекватные потребностям будущей профессиональной деятельности, правовые установки, соответствующие степени свободы действий, предоставляемой правовыми нормами, готовую реализовать в правомерном поведении свои права, выполнять обязанности и содействовать другим в реализации их прав.

Задачи:

Задачи освоения курса «Правоведение» состоят в:

- знакомстве с базовыми категориями юридической науки;
- формировании знаний специальной юридической терминологии и базовых нормативных положений отдельных отраслей права;
- выработке умений использовать механизм реализации норм и нормотворческого процесса;
- овладении навыками распознавать различные виды правовых актов, ориентироваться в системе законодательства РФ

- изучении отраслевых норм, имеющих прямое отношение к будущей профессиональной деятельности по направлению обучения в вузе;
- формировании умения использовать механизм реализации норм и нормотворческого процесса.

Прикладная физическая культура

Аннотация:

Для студентов всех направлений подготовки и специальностей дисциплина «Прикладная физическая культура» реализуется в объеме 328 академических часов (8 триместров) для обеспечения физической подготовленности обучающихся, в том числе профессионально-прикладного характера. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся. В каждом триместре предусмотрены для самостоятельного изучения следующие разделы: кроссовая подготовка, легкоатлетическая подготовка, лыжная подготовка, общая физическая подготовка, стретчинг, спортивные игры.

Программа дисциплины «Прикладная физическая культура» направлена:

- на реализацию принципа вариативности, более полной реализации личностно-ориентированного подхода к образовательному процессу, на планирование содержания учебного материала с учетом состояния здоровья студентов;
- на реализацию принципа достаточности и структурной сообразности программного материала, его непосредственную ориентацию на общеприкладную и личностно-значимую физическую подготовку;
- на приобретение студентами знаний, умений и навыков физкультурно-оздоровительной деятельности, проявляющихся в умении самостоятельно проводить занятия по укреплению здоровья, совершенствованию физического развития и физической подготовленности, как в условиях учебной деятельности, так и в различных формах активного отдыха и досуга.

Для студентов с ОВЗ в качестве альтернативы занятиям с повышенной двигательной активностью предусмотрены занятия в спортивной секции "Шахматы".

For students of all directions of preparation and specialties discipline "The application-oriented physical culture" is implemented of 328 class periods (8 trimesters) for support of physical fitness of students, including professional and application-oriented character. The specified class periods are mandatory for mastering and aren't transferred to test units. The following sections are provided in each trimester for an independent study: the cross preparation, track and field athletics preparation, ski preparation, general physical training, stretching, sports.

The program of discipline "Application-oriented physical culture" is directed:

- on implementation of the principle of variability, completer implementation of the personal oriented approach to educational process, on planning of maintenance of a training material taking into account the state of health of students;
- on implementation of the principle of sufficiency and structural conformity of program material, its direct orientation to all-application-oriented and personal and significant physical training;
- on acquisition by students of knowledge, the skills of sports and improving activities which are shown in ability independently to give classes in solidifying of health, enhancement of physical development and physical fitness, both in the conditions of educational activities, and in different forms of the active recreation and leisure.

Цель:

Целью освоения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных образовательными стандартами.

Задачи:

Задачами дисциплины является:

- сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения;
- понимание социальной значимости прикладной физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений;
- совершенствования спортивного мастерства студентов-спортсменов.

Требования к уровню освоения содержания:

В ходе реализации учебной программы «Прикладная физическая культура», при условии должной организации и регулярности учебных занятий в установленном объеме должно быть полностью обеспечено решение поставленных дисциплиной задач. По итогам дисциплины студенту необходимо знать как сохранить и укрепить свое здоровье, понимать социальную значимость прикладной физической культуры и её роль в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности, уметь применять средства прикладной физической подготовки для поддержания и развития работоспособности.

Физическая культура

Аннотация:

Учебно-методический комплекс включает тематический план дисциплины «Физическая культура». Учебная работа организуется в форме лекций и семинарских занятий. Вся программа разделена на 2 учебных периода. Контроль знаний студентов осуществляется в виде письменных контрольных мероприятий и защиты учебного проекта.

Данный комплекс предусматривает у студентов формирование знаний о физической культуре и спорту, биологических основах физической культуры, о способах развития физических качеств, принципах и методах физического воспитания, об основах врачебного контроля. Способствует формированию знаний о рациональном питании, профилактике вредных привычек, профессионально-прикладной физической подготовке. Также учебной программой предусмотрено обучение правильному проведению диагностики состояния функциональных систем организма человека, таких как: дыхательная, нервная, сердечно-сосудистая, мышечная системы и общая работоспособность организма.

The educational and methodical complex includes the thematic plan of the discipline "Physical culture". Educational work is organized in the form of lectures and seminars. The entire program is divided into 2 study periods. Control of students' knowledge is carried out in the form of written control measures and protection of the educational project.

This complex provides students with the formation of knowledge about physical culture and sports, the biological foundations of physical culture, the ways of developing physical qualities, the principles and methods of physical education, the basics of medical control. Promotes the formation of knowledge about rational nutrition, prevention of bad habits, professional and applied physical training. Also, the curriculum provides training in the correct diagnosis of the state of the functional systems of the human body, such as: respiratory, nervous, cardiovascular, muscular systems and the overall performance of the body.

Цель:

Формирование у студентов вуза физической культуры личности, проявляющейся в психофизической готовности к будущей профессиональной и социальной деятельности, умении применять знания для сохранения и укрепления своего здоровья.

Задачи:

Задачи:

1. Формировать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности.
2. Способствовать студентам в приобретении специальных знаний из области физического воспитания и спорта, в том числе о биологических основах физической культуры, способах развития физических качеств, функциональной диагностики своего физического состояния..
3. Научить целесообразно применять средства физической культуры в жизненной практике

Требования к уровню освоения содержания:

Студент должен владеть представлениями о физической культуре, спорте, здоровом образе жизни (ЗОЖ), анатомии человека в рамках школьной программы.

Философия

Аннотация:

Дисциплина направлена на формирование знаний об основных достижениях мировой философской мысли, современном состоянии научно-философского знания, связи философской мысли с развитием естествознания, социально-гуманитарных наук, общественно-исторической практикой, проблемами развития России. Курс философии включает два раздела: общей философии и социальной философии в рамках которых рассматриваются проблемы: мир как система, проблема сущности мира, его единства и многообразия, проблема сущности сознания, его происхождения, структуры и связи с человеком, проблемы развития и познания мира, истины и практики; общество как целостная система, законы общественного развития, принципы и различные подходы исторической типологии общества, сферы жизни общества, особенности постиндустриального общества, процессов глобализации, сущность и сущностные силы человека, смысл человеческого существования, кризис современной цивилизации, стратегия развития в XXI в. В основе содержания — идея исторического процесса как развития человеческой сущности.

В результате освоения дисциплины студенты познакомятся с основными направлениями мировой и отечественной философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии, что позволит использовать данные знания для анализа современной социальной реальности, общественных процессов, перспектив общественного развития. Связь философии с естествознанием и социально-гуманитарными науками позволит использовать научный, системный и междисциплинарный подходы к познанию природы и общества, к решению проблем науки и практики. В философской науке сам предмет ее диалектичен, что создает благоприятные условия для диалектического анализа, учит понимать явления и процессы как сложные, находящиеся в развитии, включающие множество диалектически взаимосвязанных сторон, вырабатывает умение анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, учит видеть, ставить и решать проблемы, видеть связь между различными фундаментальными проблемами, вырабатывает способность субстанциального, сущностного, номологического их решения.

Цель:

Целью курса философии является формирование целостного мировоззрения, системного и критического мышления; знания основных этапов мировой философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии. Формирование способности анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию их решения на основе системного и междисциплинарных подходов, умение применять философскую теорию для объяснения явлений природы и общества, умения вести дискуссии, аргументировано отстаивать научную позицию, умения использовать полученные знания для анализа и решения ключевых проблем современной науки.

Задачи:

Задачи:

- дать глубокие знания основных течений мировой философии на различных этапах истории человечества;
- понимание основных этапов мировой философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии;
- дать знания основных направлений современной философской мысли;
- формирование целостного научного мировоззрения, опирающегося на современные достижения естественных и общественных наук и социально-исторической практики;
- формирование системного и критического мышления;
- .- Формирование способности анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
- формирование способности находить методы и способы решения проблемных ситуаций на основе системного и междисциплинарных подходов.

Эффективный самоменеджмент

Аннотация:

Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов представлений об инструментах планирования и организации времени, карьеры, сети коммуникативных связей.

В содержании дисциплины рассматриваются способы формирования личной психологической системы самоорганизации необходимой для осознания цельности собственной личности и ее эффективной презентации в обществе.

Результатом освоения дисциплины является развитие умений и навыков, связанных с использованием знаний и технологий самоанализа, саморазвития, самоуправления, а также тайм-менеджмента и стресс-менеджмента для результативного планирования и выполнения проектов, разрешения проблем, управления изменениями, продуктивного общения и урегулирования конфликтов.

The study of the discipline is aimed at forming students' ideas about the tools for planning and organizing time, career, network of communication links.

The content of the discipline discusses the ways of forming a personal psychological system of self-organization necessary for understanding the integrity of one's own personality and its effective presentation in society.

The result of mastering the discipline is the development of skills related to the use of knowledge and technologies of introspection, self-development, self-management, as well as time management and stress management for effective planning and implementation of projects, problem solving, change management, productive communication and conflict resolution.

Цель:

Изучение обучающимися представлений о технологиях самоменеджмента, основных классов психических явлений, обучение навыку рефлексии.

Задачи:

Основная задача состоит в том, чтобы обеспечить понимание студентами механизмов и закономерностей оценки собственных временных, личностных, психологических ресурсов для достижения цели.

- 1) Сформировать навык самоанализа;
- 2) Выявить и научиться управлять личностными ресурсами;
- 3) Познакомиться с технологиями целеполагания, планирования, саморегуляции и внедрить их в повседневную жизнедеятельность.

Требования к уровню освоения содержания:

Для освоения содержания курса необходимо знать основные классы психических явлений, владеть навыком рефлексии и иметь мотивацию к самоменеджменту.

Алгебра 1

Аннотация:

В программу дисциплины входит изучение фундаментальных тем алгебры: комплексные числа, определители и матрицы, основные алгебраические структуры, многочлены, линейные пространства, системы линейных уравнений, линейные отображения линейных пространств, квадратичные формы, евклидовы пространства. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме бланочных тестов, индивидуальных заданий, контрольных работ и проверки выполнения домашних заданий. Используется рейтинговая система контроля.

В результате усвоения курса студент должен овладеть основными понятиями, структурами и результатами высшей алгебры и использовать их при изучении других математических курсов и в решении практических задач.

Цель:

Целью освоения дисциплины «Алгебра» является овладение основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом на основе формируемой системы знаний, умений и навыков в области алгебры

Задачи:

Задачами освоения курса дисциплины "Алгебра" являются: получение базовых знаний по алгебре: комплексные числа и многочлены, матричная алгебра и решение систем линейных уравнений, конечномерные линейные пространства, их линейные преобразования, евклидовы пространства, канонический вид линейных преобразований, билинейные и квадратичные формы, основные структуры современной алгебры (группы, кольца, поля). При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов.

Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения большинства дальнейших математических курсов, компьютерных наук и их приложений.

Аналитическая геометрия 1

Аннотация:

В аналитической геометрии евклидова геометрия изучается аналитическими методами. Для этого используется аппарат векторной алгебры над полем действительных чисел. Все аффинные и метрические задачи сводятся к исследованию уравнений или их систем и к выводу алгебраических формул. При этом при изучении предмета проводится постоянное соответствие между аналитическими выкладками и геометрическим содержанием.

В настоящем УМК предложены к изучению основы аналитической геометрии – векторная алгебра в 2-х и 3-х мерных пространствах, аналитическое представление прямой линии на плоскости и плоскости и прямой линии в пространстве при помощи уравнений, связывающих их координаты, даны определения кривых 2 порядка, основанные на их фокальных свойствах, рассмотрены свойства кривых, заданных каноническими уравнениями и их приведение к каноническому виду путем сдвига и поворота системы координат, дано понятие поверхности 2-ого порядка и исследованы их формы по каноническим уравнениям методом сечений.

УМК включает в себя определение структуры, целей и задач дисциплины, распределение трудоемкости по отдельным видам работ, содержит учебные и методические материалы, необходимые для проведения лекционных и практических занятий, а также типовые материалы для осуществления входного, текущего и итогового контроля знаний студентов по дисциплине, методические указания по организации учебного процесса в рамках данной дисциплины и организации самостоятельной работы студентов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: основные понятия аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.
- 2) Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии двух и трехмерного евклидова пространства, доказывать утверждения.
- 3) Владеть: математическим аппаратом аналитической геометрии, аналитическими методами исследования геометрических объектов

Цель:

Целью настоящего УМК является выработка компетенций, необходимых для успешного освоения студентами базового курса аналитической геометрии: формирование геометрической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях

Задачи:

Предоставить студентам необходимый материал для овладения понятийным аппаратом дисциплины; развить умение формулировать и доказывать основные и выводимые из основных утверждения; умение решать типовые задачи.

Атомная и ядерная физика

Аннотация:

Дисциплина «Атомная и ядерная физика» знакомит студентов с современной физической картиной мира. Она содержит четыре раздела: 1. Частицы и волны, 2. Физика атомов, 3. Физика атомного ядра, 4. Физика элементарных частиц. В курсе излагаются основы современной физики атома как квантовой системы. Основное внимание уделяется уровням энергии атома и излучательным квантовым переходам, а также электрическим и магнитным свойствам атомов и их поведению во внешних полях. Рассматриваются свойства ядер, явление радиоактивности, реакции деления ядер, цепные и термоядерные реакции. Описывается классификация элементарных частиц, кварковая модель мезонов и барионов, даются характеристики электромагнитного, сильного, слабого, гравитационного взаимодействий. Рассматриваются проблемы ядерной энергетики, источники и методы регистрации частиц, дозиметрия, химическое, биологическое действие ионизирующих излучений.

Цель:

Цель дисциплины «Атомная и ядерная физика» состоит в ознакомлении студентов с основными квантовыми представлениями о строении атомов и их взаимодействии с внешними полями и излучением; с экспериментальными фактами, лежащими в основе квантовой теории, выработке навыков решения физических задач; развитии естественнонаучного мировоззрения, необходимого для успешного освоения профессиональных и профильных дисциплин.

Задачи:

Задачами курса «Атомная и ядерная физика» являются:

1. Закрепление знаний и навыков, полученных студентами при изучении предыдущих разделов курса общей физики.
2. Формирование у студентов современных представлений о фундаментальных свойствах материи:
 - Формирование представлений о квантово-волновом дуализме фотонов и микрочастиц как фундаментальном свойстве материи на основе основополагающих экспериментов и теоретических концепций;
 - Приобретение студентами знаний основ квантовой теории строения и свойств атома, физического обоснования периодической системы элементов;
 - Приобретение студентами знаний теоретических основ процессов поглощения и излучения квантов электромагнитного поля в электронной оболочке атомов;
 - Приобретение студентами основ знаний о явлениях и законах в физике атомного ядра и элементарных частиц, понимание их физической сущности;
 - Ознакомление студентов с современным состоянием и перспективами ядерной энергетики и связанными с ней экологическими проблемами.
3. Развитие умений и навыков в применении усвоенных знаний на практике:
 - Развитие у студентов умений и навыков в правильном использовании научной терминологии в области физики;
 - Развитие у студентов навыков физического мышления и умения пользоваться основными понятиями, законами и моделями физики при решении конкретных задач;
 - Ознакомление студентов с нормами и правилами безопасной работы с источниками ионизирующих излучений.

Векторный и тензорный анализ

Аннотация:

Дисциплина "Векторный и тензорный анализ" является важной частью математического аппарата для многих областей науки и техники, таких как физика, механика, электротехника, гидродинамика, аэродинамика и др. В рамках дисциплины изучаются основные понятия и методы векторного и тензорного анализа, а также их применение в решении различных задач.

Студенты узнают о векторах и их свойствах, операциях с векторами (складывание, вычитание, умножение на число), а также о векторных функциях и дифференцировании их компонент. В дальнейшем изучаются тензоры и их свойства, операции с тензорами (скалярное произведение, тензорное произведение), а также способы записи тензоров и их компонент.

Цель:

Основной целью дисциплины является формирование у студентов базовых знаний по избранным главам некоторых разделов математики, а именно, дифференциальной геометрии, векторного анализа и тензорной алгебры, навыков анализа и решения задач, требующих применения векторного и тензорного анализа, а также развитие математической интуиции и логического мышления.

В рамках данного курса студенты должны освоить современный математический формализм на соответствующем специальности уровне и научиться применять аппарат тензорного и векторного анализа в теоретической физике.

Задачи:

В задачу курса входит формирование у студентов-физиков следующих знаний и навыков, которыми должен обладать выпускник физического факультета для успешной работы по своему профилю деятельности:

- свободное оперирование такими математическими понятиями как тензор, вектор и скаляр; ротор и дивергенция векторного поля, градиент скалярного поля.
- владение навыками работы в разных системах координат;
- умение применять знания тензорного и векторного анализа к физическим задачам;
- наличие общей культуры теоретических расчетов;

Требования к уровню освоения содержания:

Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» базируется на материалах предшествующих курсов:

- математический анализ;
- аналитическая геометрия;
- линейная алгебра.

Дифференциальные уравнения

Аннотация:

Целью курса дисциплины «Дифференциальные уравнения» является изучение обыкновенных дифференциальных уравнений и некоторых связанных с этим предметом областей математики. В курс включено рассмотрение различных физических задач, математическое описание которых основано на дифференциальных уравнениях.

Цель:

В результате изучения дисциплины студент должен:

- получить представление об основных разделах, изучаемых в стандартных курсах дифференциальных уравнений;
- овладеть основными аналитическими методами решений обыкновенных дифференциальных уравнений;
- уметь применять эти методы при решении физических задач.

Задачи:

Задачи курса состоят в приобретении студентами знаний в области теории, методов и применений дифференциальных уравнений:

- уметь решать основные дифференциальные уравнения 1-го порядка;
- уметь решать основные дифференциальные уравнения 2-го и более высоких порядков;
- уметь решать системы линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка;
- уметь решать краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка и задачи Штурма-Лиувилля;
- уметь применять преобразования Лапласа к решению обыкновенных дифференциальных уравнений;
- получить представление об основных задачах вариационного исчисления.

Квантовая теория

Аннотация:

На современном этапе развития технологий наносистем, квантовая механика и ее методы являются одними из важнейших, изучаемых на физических факультетах. Курс «Квантовая теория» в первую очередь нацелен на изучение основных понятий и принципов квантовой физики, расширяя базовый курс атомной и ядерной физики. На базе квантово-механических методов рассматривается большая совокупность основных задач нерелятивистской квантовой механики. Существенное внимание уделяется на рассмотрении конкретных задач, которые описываются уравнением Шрёдингера - поведение частиц в потенциальных ямах, рассеяние на ямах и барьерах. Рассматриваются также и основы операторного метода и матричной механики Гейзенберга, свойства операторов орбитального и спинного момента, применение подходов квантовой механики к описанию наблюдаемых экспериментальных результатов.

Цель:

В результате изучения дисциплины студент должен:

- получить представление об основных свойствах квантовых объектов и систем;
- освоить математический аппарат квантовой механики и связь квантовой и классическими разделами физики;
- овладеть основными теоретическими методами, используемые в квантовой механике;
- уметь применять эти методы к конкретным системам, в том числе к описанию атомов и молекул;

Задачи:

Задачи курса состоят в приобретении студентами знаний в области теории, методов и применений квантовой механики:

- рассмотрение физических основ квантовой механики;
- усвоение понятий и законов квантовой теории;
- изучения математического основ квантовой теории;
- применение аппарата квантовой теории к решению задач атомной физики, магнетизма, твердого тела, спинной физики.

Требования к уровню освоения содержания:

Курс "Квантовая теория" основывается на материалах предшествующих дисциплин:

- Атомная и ядерная физика;
- Теоретическая механика;
- Дифференциальные уравнения;
- Линейная алгебра;
- Методы математической физики.

Математический анализ 1

Аннотация:

Дисциплина “Математический анализ 1” входит в математический и естественнонаучный цикл дисциплин и является обязательной для изучения. Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника. Она знакомит студентов с основными понятиями и методами теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории рядов, теории поля. Дисциплина характеризуется широтой охвата материала, строгостью и полнотой доказываемых утверждений.

Цель:

Целью освоения дисциплины “Математический анализ 1” является создание фундаментальной базы знаний, на основе которой строится изучение других математических и физических дисциплин.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы математического анализа;

уметь: использовать знание теоретических основ математического анализа при анализе различных функций, использовать теоретические понятия и практические методы при решении задач, возникающих в различных физических курсах;

владеть: основными понятиями теории функций одной и многих переменных, методами дифференцирования и интегрирования функций, приемами работы с рядами и интегралами от функции многих переменных;

приобрести навыки самостоятельной работы с литературой по математическому анализу и смежным дисциплинам.

Задачи:

Задача дисциплины “Математический анализ 1” состоит в том, чтобы помочь студенту овладеть определенным запасом сведений по математическому анализу (понятий, теорем, методов), необходимых ему для изучения других математических и физических дисциплин, и научить применению теоретических понятий и практических методов математического анализа для решения задач, возникающих в ходе учебной, а в дальнейшем и профессиональной деятельности.

Методы математической физики

Аннотация:

В современной физике исключительно важную роль играет математическое моделирование явлений природы. Большое число физических задач в математической постановке формулируется в виде дифференциальных уравнений в частных производных. Такие уравнения описывают важные физические процессы такие, как распространение волн, передача тепла, диффузия, движение жидкости и газа, электромагнитные явления и др. Таким образом, необходимо обладать серьезными знаниями в области решений дифференциальных уравнений в частных производных. По постановке задач курс охватывает практически все области как классической (механика сплошных сред, электромагнетизм), так и современной физики (квантовая механика, неравновесная статистическая теория). В рамках курса изучаются мощные и строгие методы, позволяющие получать как качественные оценки, так и строгие результаты. Рассматриваемые методы служат основой для преподавания специальных курсов по бурно развивающимся в настоящее время исследованиям проблем нелинейных явлений в физике.

In modern physics, the critical role played by mathematical modeling of natural phenomena. A large number of physical problems in the mathematical formulation is formulated as differential equations in partial derivatives. These equations describe the important physical processes such as wave propagation, heat transfer, diffusion, the movement of liquids and gases, electromagnetic phenomena, etc. Thus, you must have significant knowledge of the solutions of differential equations in partial derivatives. By setting goals the course covers almost all areas like the classical (continuum mechanics, electromagnetism) and modern physics (quantum mechanics, nonequilibrium statistical theory). The course examines the powerful and rigorous methods to obtain both qualitative assessment and rigorous results. The methods are the basis for teaching special courses on the rapidly developing at present studies of the problems of nonlinear phenomena in physics.

Цель:

Целью курса является формирование у студентов представлений о методах решения уравнений в частных производных второго порядка, о типах уравнений, постановке начально-краевых задач, свойств основных специальных функций математической физики и интегральных преобразованиях.

Задачи:

Основные задачи курса "Методы математической физики":

- 1) ознакомление студентов с основными принципами и законами физики, их математическим выражением;
- 2) формирование умения правильно выражать физические идеи и решать конкретные задачи физики;
- 3) развитие у студентов представления о роли фундаментальной физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов;
- 4) обучение методам решения дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка.

Механика

Аннотация:

Дисциплина "Механика" является основой для изучения других фундаментальных дисциплин, таких как физика, математика, техническая механика и многих других. Она предназначена для изучения законов движения материальных точек и твердых тел, а также для понимания основных принципов и закономерностей, лежащих в основе механики.

Студенты изучают основные понятия и определения механики, такие как масса, сила, импульс, энергия, работа и момент силы. Они также знакомятся с принципами сохранения механической энергии, импульса и момента импульса, а также с законами Ньютона, которые описывают движение материальных точек и твердых тел.

Кроме того, студенты изучают механику деформируемых тел, включая понятия напряжения, деформации и упругости. Они также знакомятся с принципами работы твердых тел, включая теорию механических механизмов и машин, а также с основами проектирования и расчета механизмов.

Дисциплина "Механика" имеет важное практическое значение в области разработки и проектирования механических систем и устройств, а также в области машиностроения, транспорта и других отраслей промышленности. Она также имеет широкие перспективы в области научных исследований, где механика является ключевым фактором в понимании природы многих явлений и процессов.

Цель:

1. Формирование фундаментальных знаний о законах движения материальных тел.
2. Развитие математических навыков при решении задач механики.
3. Развитие навыков логического мышления и понимания причинно-следственных связей.
4. Развитие навыков работы с экспериментальными данными.

Задачи:

1. Научить студентов пониманию как движутся тела в различных условиях, какие законы и принципы лежат в их основе.
2. Научить студентов использовать математические методы для решения задач механики, проводить анализ и интерпретацию результатов.
3. Обучить студентов анализировать сложные механические системы и задачи, выявлять закономерности и причинно-следственные связи, формировать правильные выводы.
4. Обучить студентов проводить измерения и анализировать полученные результаты, оценивать точность и достоверность полученных данных.

Таким образом, дисциплина "Механика" позволяет студентам получить фундаментальные знания в области основ физики, развить навыки работы с математическими методами и научиться применять их для решения задач механики в различных областях науки и техники.

Молекулярная физика и термодинамика

Аннотация:

Дисциплина "Молекулярная физика и термодинамика" является частью курса физики и предназначена для изучения основ молекулярной физики и термодинамики. Дисциплина рассматривает физические законы и принципы, лежащие в основе молекулярной динамики и термодинамических процессов.

Студенты изучают структуру и свойства веществ на молекулярном уровне, основные термодинамические понятия и законы, уравнения состояния газов, тепловые явления и принципы теплопередачи. Они также знакомятся с методами и приборами, используемыми в молекулярной физике и термодинамике.

В результате изучения дисциплины студенты получают знания о том, как молекулы взаимодействуют друг с другом и как это влияет на свойства веществ. Они также узнают о термодинамических процессах, которые происходят в различных системах и о том как они могут быть описаны с помощью термодинамических законов.

Дисциплина "Молекулярная физика и термодинамика" является важной для студентов, которые планируют работать в области физики, химии, материаловедения, энергетики и других смежных отраслях науки и техники. Она помогает студентам понять физические основы многих явлений и процессов, которые происходят в природе и технике, а также разработать навыки анализа и решения проблем в области молекулярной физики и термодинамики.

Цель:

1. Формирование представления о молекулярно-кинетической теории и статистической физике.
2. Развитие навыков работы с термодинамическими процессами и в решении задач в области молекулярной физики и термодинамики.
3. Развитие навыков работы в экспериментальном исследовании в области молекулярной физики и термодинамики.
4. Развитие навыков моделирования задач молекулярной физики и термодинамики.

Задачи:

1. Изучить молекулярную структуру вещества (обучить студентов анализировать структуру молекул, взаимодействия между ними и свойства веществ на основе молекулярной физики).
2. Изучить природу термодинамических процессов (обучить студентов работать с основными законами термодинамики, проводить анализ тепловых процессов, определять тепловые эффекты и вычислять термодинамические функции состояния).
3. Изучить основы статистической физики (обучить студентов работать с основными понятиями статистической физики, проводить анализ тепловых систем, изучать свойства фазовых переходов и критические явления).
4. Изучить тепловые свойства вещества (обучить студентов исследовать тепловые свойства вещества, такие как теплоемкость, термическое расширение, теплопроводность и др.).

Таким образом, дисциплина "Молекулярная физика и термодинамика" позволяет студентам получить фундаментальные знания в области молекулярной физики и термодинамики, развить навыки работы с экспериментальными данными и моделирования, а также применять полученные знания в решении различных задач в области физики, химии, биологии и других наук.

Общий физический практикум

Аннотация:

Дисциплина "Общий физический практикум" является частью курса физики и предназначена для изучения экспериментальных методов и приемов, используемых в физике. Дисциплина рассматривает основные методы измерения физических величин, а также технику и приборы, используемые для проведения экспериментов.

Студенты изучают основы физического эксперимента, включая измерение длины, массы, времени, электрических и магнитных величин, тепловых явлений и других физических параметров. Они также знакомятся с основами обработки экспериментальных данных, включая статистические методы и анализ ошибок.

В результате изучения дисциплины студенты получают практические навыки работы с приборами и обработки экспериментальных данных. Они также узнают, как проводить эксперименты, как анализировать полученные результаты и как оценивать точность полученных данных.

Дисциплина "Общий физический практикум" является важной для студентов, которые планируют работать в области физики, инженерии, материаловедения и других смежных отраслях науки и техники. Она помогает студентам развивать навыки практической работы, а также понимать физические принципы, лежащие в основе технологий и процессов в различных отраслях промышленности и науки.

Цель:

1. Развитие у студентов навыков экспериментальной работы в области физики.
2. Обучение студентов основам теории измерений и обработки экспериментальных данных.
3. Развитие у студентов умения описывать результаты экспериментов в виде научных отчетов.

Задачи:

Задачи:

1. Изучение основ теории измерений (студенты изучают основы теории измерений, включая понятия точности, погрешности и статистической обработки данных).
2. Планирование и проведение экспериментов (студенты учатся планировать и проводить эксперименты, выбирать необходимое оборудование и методики исследования).
3. Обработка экспериментальных данных (студенты учатся обрабатывать экспериментальные данные, проводить статистический анализ результатов и интерпретировать полученные результаты).
4. Оформление научных отчетов (студенты учатся описывать результаты экспериментов в виде научных отчетов, включая описание методики исследования, полученные данные и их анализ).

Таким образом, дисциплина "Общий физический практикум" помогает студентам развить навыки экспериментальной работы в области физики, овладеть основами теории измерений и обработки экспериментальных данных, а также умением описывать результаты экспериментов в виде научных отчетов. Эти знания и навыки позволят студентам успешно работать в научных, промышленных, образовательных организациях и продолжать свое образование на более высоких ступенях (в магистратуре, аспирантуре).

Оптика

Аннотация:

Дисциплина "Оптика" является частью курса физики и предназначена для изучения свойств света и его взаимодействия с материей. Дисциплина рассматривает основы геометрической и физической оптики, а также их применение в различных областях науки и техники.

Студенты изучают основные законы оптики, включая закон преломления, закон отражения, закон Снелла-Декарта и другие. Они также изучают основы интерференции, дифракции и поляризации света. Дисциплина также включает изучение оптических приборов, таких как линзы, зеркала, призмы и другие.

В результате изучения дисциплины студенты получают понимание основных принципов работы оптических приборов и устройств, используемых в области оптики. Они также развивают навыки решения задач, связанных с расчетом оптических систем и анализом их свойств.

Дисциплина "Оптика" является важной для студентов, которые планируют работать в области оптики, фотоники, лазерных технологий и в других смежных отраслях науки и техники. Она помогает студентам понимать свойства света и его взаимодействие с материей, а также разрабатывать новые технологии и приборы на основе оптических принципов.

Цель:

1. Развитие у студентов знаний о свойствах света и его взаимодействии с веществом.
2. Формирование у студентов представления о принципах работы оптических приборов и систем.
3. Развитие у студентов навыков решения задач по оптике.

Задачи:

Задачи:

1. Изучение основ оптики (студенты изучают свойства света, его распространение в пространстве и взаимодействие с веществом).
2. Изучение оптических приборов (студенты учатся принципам работы оптических приборов, таких как линзы, зеркала, призмы, оптические волокна и другие).
3. Решение задач по оптике (студенты решают задачи по оптике, используя полученные знания и навыки).
4. Изучение оптических систем (студенты изучают принципы работы оптических систем, таких как микроскопы, телескопы, оптические приборы в медицине и другие).
5. Применение знаний в практике (студенты учатся применять полученные знания в практических задачах, таких как расчеты оптических систем и приборов).

Таким образом, дисциплина "Оптика" помогает студентам освоить основы оптики, изучить принципы работы оптических приборов и систем, а также развить навыки решения задач по оптике. Эти знания и навыки могут быть применены в различных областях науки и техники.

Основы защиты информации

Аннотация:

Дисциплина "Основы защиты информации" посвящена изучению основ информационной безопасности. Излагаются взгляды на информацию, как объект защиты с выделением характерных свойств защищаемой информации. На основе единого подхода рассматриваются исторически сложившиеся направления информационной защиты, качественные модели информационной защиты. Приводится классификация информационных и компьютерных преступлений, объясняются их причины, дается уголовно-правовая характеристика некоторых преступных деяний, рассматриваются основные стратегии информационных войн и виды информационного оружия. Дисциплина "Основы защиты информации" является базовой для изучения дисциплин по программно-аппаратным и организационно-правовым методам обеспечения информационной безопасности. Знания и практические навыки, полученные из курса "Основы защиты информации", используются студентами при изучении других общепрофессиональных дисциплин, а также при разработке курсовых и дипломных работ.

Цель:

Цель дисциплины «Основы защиты информации» - заложить терминологический фундамент, научить правильно проводить анализ угроз информационной безопасности, выполнять основные этапы решения задач информационной безопасности, приобрести навыки анализа угроз информационной безопасности, рассмотреть основные общеметодологические принципы теории информационной безопасности; изучение методов и средств обеспечения информационной безопасности, методов нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации.

Задачи:

Задачи дисциплины – дать основы:

- обеспечения информационной безопасности государства;
- методологии создания систем защиты информации;
- процессов сбора, передачи и накопления информации;
- методов и средств ведения информационных войн;
- оценки защищенности и обеспечения информационной безопасности компьютерных систем;

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения материала дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о целях, задачах, принципах и основных направлениях обеспечения информационной безопасности государства;
- о методологии создания систем защиты информации;
- о перспективных направлениях развития средств и методов защиты информации;

знать:

- роль и место информационной безопасности в системе национальной безопасности страны;
- угрозы информационной безопасности государства;
- содержание информационной войны, методы и средства ее ведения;
- современные подходы к построению систем защиты информации;
- компьютерную систему как объект информационного воздействия,
- критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности;
- особенности обеспечения информационной безопасности компьютерных систем при обработке информации, составляющей государственную тайну;

уметь:

- выбирать и анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации;
- пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам;
- применять полученные знания при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований;

иметь навыки:

- анализа информационной инфраструктуры государства;
- формальной постановки и решения задачи обеспечения информационной безопасности компьютерных систем

Основы программирования в физике

Аннотация:

Дисциплина «Основы программирования в физике» нацелена на формирование общекультурной компетенции выпускника: способность к овладению программными средствами общего назначения. Цель курса состоит в ознакомлении студентов с принципами программирования на языке C и C++. На практике студенты учатся писать программы на языке C++ в оболочке Microsoft Visual Studio.

The discipline "Fundamentals of Programming in Physics" is aimed at the formation of the general cultural competence of the graduate: the ability to master general-purpose software. The purpose of the course is to introduce students to the principles of programming in C and C++. In practice, students learn to write C++ programs in the Microsoft Visual Studio shell.

Цель:

Целью курса является изучение общих основ языка программирования C++, принципов построения алгоритмов и методов их оптимизации, методов разработки программ для решения физических задач. Основной упор при этом делается на изучение различных парадигм программирования, ознакомление с методами разработки программ и основными приемами программирования на языке высокого уровня, а также с помощью инструментов визуальной разработки программ для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов программирования. Воспитательной целью дисциплины является формирование у слушателей научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения.

Задачи:

- сформировать у слушателей установку на овладение глубокими теоретическими знаниями и прочными навыками применения современных средств обработки данных в предстоящей деятельности;
- сформировать у слушателей представление о структурах данных, как о некоторой абстракции, позволяющей описывать объекты реального мира на языке информационных моделей;
- сформировать у слушателей представление об общих принципах разработки алгоритмов и анализа их эффективности на примере алгоритмов из различных областей математики, реализуемых в виде компьютерных приложений;
- сформировать представление о современной методологии проектирования и программирования, принципах трансляции и верификации программ;
- сформировать практические навыки разработки алгоритмов, подбора адекватных задач структур данных и их реализации на современных программных средствах.

Учебный материал дисциплины базируется на развитии содержательной линии алгоритмизации и программирования школьного курса информатики, основой которого является освоение учащимися начальных знаний, умений и навыков в области структурного подхода к конструированию алгоритмов и способов их реализации, как правило, в рамках методов и средств процедурного программирования.

Требования к уровню освоения содержания:

В результате изучения дисциплины студенты (слушатели) должны пройти определенные этапы образования и приобрести следующие знания и практические навыки:

- знать общие правила создания программ для ЭВМ;
- уметь создавать собственные алгоритмы для решения поставленных задач, проводить их оптимизацию, выполнять кодирования алгоритма в виде программы, отлаживать и тестировать свои программы, оформлять программную документацию.
- иметь навыки создания собственных алгоритмов для решения поставленных задач, отлаживать и тестировать свои программы

Теоретическая механика

Аннотация:

Курс теоретической механики является одним из основополагающих разделов цикла теоретической физики. Дисциплина рассматривает основные фундаментальные принципы и математический аппарат классической механики, которые являются базовыми и для последующих разделов теоретической физики.

Цель:

Курс “Теоретическая механика” нацелен на получение базовых знаний по одному из основных разделов классической физики – механике. В рамках данного курса студенты должны научиться решать задачи механики на соответствующем специальности уровне и познакомиться с современными проблемами в этой обширной области знаний. На старших курсах знание механики поможет студентам освоить другие разделы физики.

Задачи:

В задачу курса входит формирование у студентов-физиков следующих знаний и навыков, которыми должен обладать выпускник физического факультета для успешной работы по направлению профессиональной деятельности:

- знание основных принципов механики, динамических законов, законов сохранения, ранее решенных классических задач механики;
- умение использовать общие законы механики для получения частных закономерностей;
- умение решать прикладные задачи;
- знание основных исторических этапов развития механики.

Теория вероятностей и математическая статистика

Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с систематическим изложением основ теории вероятностей, развития навыков постановки и решения задач о случайных явлениях в разных сферах и требующих вероятностного подхода. Овладение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся неотделимо от углубления понимания основных понятий теории вероятностей как средства описания случайных величин и процессов, а также расширения общематематического и общефизического кругозора. В ходе изучения курса «Теория вероятностей и математическая статистика» студенты должны не просто получить знания в перечисленных областях, но научиться практически применять их для статистического описания различных физических явлений; проводить квалифицированную обработку экспериментальных данных для достижения своих исследовательских целей.

Это подразумевает:

- расширение круга используемых теоретико-вероятностных и статистических средств, которыми активно и пассивно владеет студент,
- систематизацию этих средств в соответствии с тем, в какой ситуации, в какой области физики, они используются,
- обучение студентов способам обработки первичного (экспериментального материала, в частности изображений и цифровых данных (схем, графиков, таблиц и т.п.) – с целью получения характеристик случайных величин.

Цель:

Цель дисциплины - познакомить студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей, идеями и аппаратом математической статистики, которые необходимы при обработке результатов эксперимента, анализе случайных процессов, возникающих в различных приложениях и(или) при передаче информации.

Задачи:

- изложить основные понятия и законы теории вероятностей и математической статистики;
- дать представление о роли вероятностных и статистических методов в теоретических и прикладных расчетах;
- познакомить с алгоритмами решения задач теории вероятностей и математической статистики, методами статистического описания случайных событий и случайных величин;
- научить применять положения теории вероятностей и математической статистики к решению различных задач, определять вероятности прогнозируемых событий; оценивать статистические параметры случайных величин.

Требования к уровню освоения содержания:

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплины математический анализ.

Теория функций комплексного переменного

Аннотация:

Дисциплина содержит изложение основ теории функций комплексного переменного. В ней рассматриваются алгебраические операции над комплексными числами, свойства комплексных числовых последовательностей и рядов; вводятся понятия предела, непрерывности, дифференцируемости и аналитичности для функций комплексного переменного; конформное отображение; изучаются свойства аналитических функций и интегралов; определяются основные элементарные функции; доказываются интегральная теорема Коши для односвязной и многосвязной области, интегральная формула Коши, принцип максимума модуля аналитической функции, основная теорема теории вычетов; рассматриваются разложения функций в ряды Тейлора и Лорана; классификация изолированных особых точек; вычисление интегралов с помощью теории вычетов; интегральные преобразования.

Цель:

Курс "Теория функций комплексного переменного" является одним из основных математических курсов на физическом факультете, представляя естественное продолжение математического анализа. Целью курса является усвоение фундаментальных понятий комплексного анализа, необходимых студентам-физикам при изучении физических дисциплин.

Задачи:

Задача курса – сформировать у студентов представление об основных понятиях и методах теории функций комплексного переменного; научить раскладывать функции в ряды Тейлора, Лорана и осуществлять конформные отображения; обучить основным приемам вычисления интегралов с помощью теории вычетов.

Термодинамика и статистическая физика

Аннотация:

Дисциплина посвящена методам теоретического описания, качественного и количественного анализа равновесного и неравновесного состояний материи, общих для любых физических систем. В процессе изучения дисциплины студенты изучат основы классической статистической физики равновесных систем, термодинамическое (феноменологическое) описание равновесного состояния макроскопических систем и квазистатистических процессов, познакомятся с основами квантовой статистики, условиями равновесия и устойчивости термодинамических систем, характеристиками флуктуаций в равновесных системах, свойствами необратимых процессов приближения к термодинамическому равновесию.

Цель:

Целью курса является формирование у студентов устойчивых представлений о связи макроскопических и микроскопических явлений в природе и о возможности их изучения методами современной науки, формирование способности использовать базовые теоретические знания в области физики для решения профессиональных задач и способности использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики

Задачи:

Задача курса - создание у студентов фундаментальной теоретической базы в области статистической физики и термодинамики. Изучение конкретных явлений и простейших физических объектов имеет целью иллюстрацию общих положений теоретических методов и принципов, выяснение их физического содержания, нахождение границ применимости закономерностей и теоретических моделей.

Требования к уровню освоения содержания:

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин: математический анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, теоретическая механика, курсы общей физики.

Электричество и магнетизм

Аннотация:

Дисциплина "Электричество и магнетизм" является базовым курсом в области физики и электротехники. Она знакомит студентов с основными законами, принципами и явлениями электромагнетизма, включая электрические поля, магнитные поля, электромагнитные волны и электрические цепи.

В ходе изучения дисциплины студенты узнают, что такое электрическое и магнитное поле, каковы их свойства и характеристики, как они взаимодействуют между собой и с материалами. Они также изучат законы Ома, Кирхгофа, Фарадея, Ампера и Максвелла, которые описывают поведение электрических цепей и электромагнитных полей.

Дисциплина "Электричество и магнетизм" является важной основой для изучения более сложных тем, таких как электроника, электродинамика и квантовая механика. Она также имеет множество практических применений в области энергетики, электроники, телекоммуникаций, медицины и других отраслях науки и техники.

Цель:

1. Овладение основными понятиями и законами электромагнетизма.
2. Понимание физической природы электрических и магнитных явлений.
3. Подготовка студентов к профессиональной деятельности в области электротехники, электроники, радиоэлектроники и других отраслей, связанных с электричеством и магнетизмом.

Задачи:

1. Изучение основных понятий и законов электромагнетизма, включая закон Кулона, закон Ома, закон Фарадея, закон Ампера и теорию электромагнитного поля.
2. Изучение электрических и магнитных явлений, включая электростатику, электрические цепи, магнитостатику и электромагнитные волны.
3. Овладение навыками решения задач по электричеству и магнетизму, включая задачи на расчет электрических цепей и магнитных полей.
4. Ознакомление с принципами работы измерительных приборов электрических и магнитных величин и электрического оборудования.
5. Изучение основных принципов и методов электромагнитной совместимости и защиты от электромагнитных помех.

Электродинамика

Аннотация:

Дисциплина "Электродинамика" является частью физики, которая изучает электромагнитные поля и их взаимодействие с заряженными частицами. В рамках этой дисциплины изучаются такие темы, как законы Максвелла, электромагнитные волны, распространение света, электромагнитная индукция и многие другие.

Цель:

Целью дисциплины "Электродинамика" является формирование у студентов глубоких знаний об электромагнитных полях и их взаимодействии с заряженными частицами. Также целью является развитие навыков решения задач и практического применения электродинамики в различных областях науки и техники.

Задачи:

Задачи:

- изучение законов Максвелла и их применение для решения задач;
- изучение электромагнитных волн и их свойств;
- изучение электромагнитной индукции и ее применения в различных устройствах;
- изучение распространения света и его взаимодействия с электромагнитными полями;
- развитие навыков решения задач и практического применения электродинамики в различных областях науки и техники.

Введение в специальность

Аннотация:

Дисциплина является одной из первых специальных дисциплин подготовки бакалавров по направлению "Нанотехнологии и микросистемная техника".

Цель:

Цель дисциплины состоит в том, чтобы осмысленно подойти к своей будущей работе в качестве профессионального работника в области фотоники, нанотехнологий и микросистемной техники. Студенты знакомятся с направлением их дальнейшей специализации в процессе дальнейшего вузовского обучения, приобретают глубокое понимание содержания и перспектив своей специальности, определяют место выбранной деятельности среди смежных направлений.

Задачи:

1. Получить обобщенные представления о истории направления (специальности);
2. Получить информацию о вызовах, которые стоят в области фотоники и нанотехнологий;
3. Получить специальные знания и умения, необходимые для дальнейшего обучения по выбранной специальности;
4. Заинтересовать студентов выбранной специальностью и адаптировать их к постоянно меняющимся условиям.

Дифракционный структурный анализ

Аннотация:

Одной из прикладных проблем физики твердого тела является создание материалов с требуемыми физико-механическими свойствами, что невозможно осуществить без детального изучения структурных и фазовых превращений, протекающих в них при различного рода воздействиях, и последующего выяснения влияния структуры на прочностные свойства. В связи с этим важнейшей задачей современной физики твердых тел является изучение структуры веществ, причем не только идеальной (правильной), но и реальной, учитывающей наличие, характер и распределение дефектов в пространстве. Для этого требуется широкое применение различных физических методов исследования.

Единственным прямым методом определения атомной структуры веществ является дифракционный структурный анализ. Он включает в себя три основных метода: рентгенография, электронография, нейтронография. Все эти методы основаны на общих принципах дифракции волн или частиц на кристаллической решетке и поэтому имеют много общего, однако им свойственны и некоторые различия, связанные с характером взаимодействия излучения с атомами кристаллического вещества.

Дисциплина посвящена изучению теоретических и практических основ одного из ведущих методов дифракционного структурного анализа - рентгенографии, позволяющему изучать кристаллические и аморфные вещества как на макро-, так и на микроуровне.

Цель:

Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических знаний об основных методах исследования атомно-молекулярного строения вещества с помощью дифракционного структурного анализа: метод порошков, метод Лауэ и метод вращения.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы дифракционного структурного анализа с применением рентгеновских лучей, его основных методов, влияния различных дефектов в реальных кристаллах на дифракционные явления.
2. Приобрести практические навыки получения дифрактограмм с различных кристаллических веществ, их обработки и интерпретации полученных результатов.

Жидкокристаллические наносистемы

Аннотация:

Наносистема – система, содержащая структурные элементы, нанообъекты, линейный размер которых хотя бы в одном измерении имеет величину, составляющую 1 – 100 нм, и определяющий основные свойства и характеристики этой системы. Если учесть, что размеры макромолекул органических веществ находятся в диапазоне 2-250 нм, то все растворы, гели, полимеры и их смеси относятся к наносистемам. Особое место среди них занимают жидкие кристаллы. Высокая способность этих материалов к самоорганизации, а также успехи достигнутые в синтезе широкого класса жидкокристаллических веществ, изучение их физических свойств, разработка новых технологий позволили создать новую элементную базу приборов оптического назначения. Уникальность структуры нанокристаллических наносистем обеспечивает уникальную возможность плавного и локального управления параметрами излучения (пропускания, отражения, рассеяния, цветопередачи и т.д.). В связи с этим курс "Жидкокристаллические наносистемы" знакомит слушателей с типами жидких кристаллов, их структурой, свойствами. Программа курса включает рассмотрение различных оптических эффектов в жидкокристаллических материалах и направления их технического применения в приборах нано- и микроэлектроники.

Цель:

Цель данного курса состоит в знакомстве с еще одним видом наносистем, которые используются при создании оптоэлектрических устройств. В курсе рассматриваются жидкокристаллические материалы, особенности таких систем, типы их фазовых состояний, классификации жидких кристаллов, их текстуры, с фазовые и структурные превращения во внешних полях, а также некоторые аспекты применения жидкокристаллических наносистем.

Задачи:

1. Выработать у студентов понимание связи между строением и структурой жидких кристаллов с их оптическими свойствами.
2. Дать представление о различных оптических эффектах в жидкокристаллических материалах.
3. Познакомить с направлениями применения жидкокристаллических наносистем.

Требования к уровню освоения содержания:

Изучение курса предполагает знание общей физики (разделов оптика, магнитные и электрические свойства веществ, термодинамика), кристаллофизики.

Инструментальные методы определения наноструктуры

Аннотация:

Курс посвящен современным методам исследования структуры и физических свойств различного рода материалов, включая наноматериалы. В рамках дисциплины обсуждаются такие методы как КР-спектроскопия, ИК-спектроскопия, атомно-силовая микроскопия, туннельная микроскопия. Также рассматриваются некоторые аспекты вольтамперометрии и микроиндентирования. Каждый метод описывается с двух позиций: физические основы и приборы (применение). Рассматриваются результаты на основе типовых материалов.

Цель:

Целью курса является знакомство студентов с современными методами исследования структуры и свойств наноматериалов, принципами их работы и устройства. В ходе дисциплины студенты получают базовые, как теоретические навыки понимания функционирования приборов, так и непосредственно практические навыки работы на установках с анализом полученных результатов.

Задачи:

1. Освоить физические принципы функционирования методов исследования наноматериалов;
2. Освоить принципы работы методов исследования наноматериалов;
3. Провести исследований структуры и свойств материалов различными методами.

Кристаллография

Аннотация:

Кристаллография занимается изучением многообразия кристаллов. Она выявляет законы в этом многообразии, исследует свойства и строение (структуру) одиночных кристаллов и кристаллических агрегатов. Обычно кристаллографию делят на три раздела: структурная кристаллография, кристаллохимия и кристаллофизика. Последние два раздела могут изучаться независимо друг от друга, но оба базируются на первом, без знания которого невозможно их рациональное изложение. Структурная кристаллография широко использует теорию групп и матричную алгебру.

Цель:

Цель данного курса состоит в изучении и освоении студентами основных положений структурной кристаллографии.

Задачи:

Задачами данного курса является сформировать представление:

1. Об особенностях строения кристаллов,
2. О способах графического изображения кристаллов,
3. Об основных типах пространственных решеток,
4. О прямом и сопряженном базисах,
5. Об операторах симметрических преобразований.

Кристаллофизика

Аннотация:

Курс «Кристаллофизика» базируется на дисциплине «Кристаллография» и посвящен изучению свойств кристаллов, обусловленных особенностями их внутреннего строения и симметрии. В рамках курса дается строгое математическое описание кристаллических свойств, описываемых тензорами ранга от 0 до 4, а также физические и технические примеры их применения.

Цель:

Цель данного курса – дать систематическое описание физических свойств кристаллов в тензорной и матричной записи с учетом симметрии кристаллов и их физических свойств.

Задачи:

Основными задачами являются:

1. Исследовать симметрию физических явлений в кристаллах;
2. Установить соотношения между симметрией физического явления и симметрией кристалла.

Материаловедение наноматериалов

Аннотация:

Повышенный интерес к наноматериалам объясняется, прежде всего тем, что они в отличие от обычных кристаллических сплавов, обладают как высоким уровнем электромагнитных, коррозионных и механических свойств, так и уникальным их сочетанием. Многообразие свойств и возможностей применения наноструктурированных материалов требует систематизации знаний по различным свойствам этого класса веществ, установлению многообразных связей между свойствами и структурой, что невозможно сделать без установления связи с технологией их изготовления. Материаловедение малоразмерных объектов, это прежде всего, совокупность знаний о свойствах веществ в нанометровом масштабе.

Цель:

Целью дисциплины является установление связи между структурными свойствами и физическими характеристиками наноструктурированных металлических сплавов.

Задачи:

Задача данного курса состоит в изучении основных закономерностей образования и специфических физико-механических свойств нового класса материалов – нанокристаллических металлических сплавов.

Радиоэлектроника

Аннотация:

Целью изучения дисциплины “Радиоэлектроника” является углубление фундаментальных знаний в области электротехники, электроники и радиоэлектроники, расширение представлений о принципах действия и конструкциях устройств электротехники и радиоэлектроники, обучение практическим навыкам эксплуатации и контроля работы электрических частей систем сбора, передачи, обработки, хранения и накопления информации, повышение исходного уровня владения аналоговой и цифровой измерительной аппаратурой для решения учебных, научных и профессиональных задач, а также для дальнейшего самообразования.

В результате освоения дисциплины “Радиоэлектроника” студенты получают фундаментальную подготовку в области электротехники и радиоэлектроники, которая включает в себя:

Углубленные знания о принципах построения – линейных электрических цепей постоянного тока, однофазных и трехфазных электрических цепей, колебательных контуров, фильтров, длинных линий, элементной базы современных электронных устройств - полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров, операционных усилителей, составляющих основу элементной базы современной электронной аппаратуры;

Расширенные представления о возможностях использования элементной базы электротехники и полупроводниковой электроники для создания: источников вторичного электропитания, усилителей электрических сигналов, электронных ключей, импульсных и автогенераторных устройств.

В процессе выполнения лабораторных работ студенты обучаются практическим навыкам работы с аналоговыми и цифровыми приборами промышленной электроники – источниками питания, генераторами, осциллографами, мультиметрами, анализаторами спектра и измерителями нелинейных искажений.

Повышение исходного уровня владения аналоговыми и цифровыми, в том числе компьютеризированными, измерительными приборами позволит развить навыки самостоятельной работы студентов для решения учебных, научных и профессиональных задач, связанных с измерением основных параметров электрических цепей и исследованием основных характеристик устройств электротехники и промышленной электроники.

Освоение базовых знаний дисциплины создаст прочный фундамент для дальнейшего повышения своей квалификации и мастерства для овладения навыками использования современных технологий автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания, а также успешного прохождения научных и производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

Цель:

Целью УМК является организация подготовки студентов по направлениям "Физика", "Радиофизика", а также специалисты "Информационная безопасность автоматизированных систем" в области основ работы радиоэлектронной аппаратуры, и навыков работы с контрольно-измерительными приборами, которые используются в физических исследованиях.

Задачи:

Задача курса - сформировать необходимый минимум теоретических и практических знаний, умений и навыков, которые обеспечили бы возможность понимать и анализировать принципы действия современной радиоэлектронной аппаратуры.

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения курса дисциплины студентт должен:

иметь представление о современных методах регистрации и обработки сигналов.

Знать основные закономерности, методы анализа электрических цепей и принципы функционирования радиоэлектронной аппаратуры.

иметь навыки работы с радиоэлектронными измерительными приборами.

Владеть методами анализа и расчета радиотехнических цепей.

Сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия

Аннотация:

Курс включает в себя знакомство с наиболее быстро развивающимися инструментальными методами исследования новых и перспективных материалов, основанных на взаимодействии высокоэнергетических электронных пучков с материалами.

Электронная микроскопия — это метод исследования структур, находящихся вне пределов видимости светового микроскопа и имеющих размеры менее одного микрона (от 1 мкм до 0,0001 мкм). Действие электронного микроскопа основано на использовании направленного потока электронов, который выполняет роль светового луча в световом микроскопе, а роль линз играют магниты (магнитные линзы).

Курс по электронной микроскопии включает также методики подготовки изучаемых объектов, обработки и анализа результирующей информации. Рассмотрены физические основы формирования электронно-микроскопического изображения как периодических (кристаллические структуры), так и непериодических (отдельные молекулы и атомы) объектов, и влияние различных факторов на его разрешение.

Основное внимание уделено двум главным направлениям исследований с помощью электронной микроскопии: трансмиссионной (просвечивающей) и растровой (сканирующей) микроскопии, основанных на использовании соответствующих типов электронных микроскопов.

Уделено внимание совершенствованию способов подготовки образцов; разработке методов получения качественно новой информации и повышения чувствительности методов анализа с помощью спектрометрических систем; разработке методов компьютерной обработки полученных изображений с целью выявления содержащейся в них количественной информации о структуре объекта; автоматизации и компьютеризации СЭМ, РЭМ и соединенной с ними аналитической аппаратуры.

Цель:

Целью изучения дисциплины является фундаментальная подготовка студентов в области современных методов исследования атомно-кристаллической структуры материалов, которая является основой в формировании свойств материалов.

Задачи:

1. Рассмотреть физические аспекты взаимодействия излучения с веществом;
2. Изучить устройство и принцип работы просвечивающего электронного микроскопа;
3. Изучить устройство и принцип работы сканирующего электронного микроскопа;
4. Рассмотреть реальные прикладные аспекты электронной микроскопии.

Физика реального кристалла

Аннотация:

В рамках данного курса рассматриваются фазовые превращения в однокомпонентных системах, процесс упорядочения, спиноидальный распад, строение и свойства интерметаллидов, закономерности процессов фазовых превращений в неравновесных условиях. Во второй части курса рассматривается строение реального кристалла, точечные дефекты, дислокации, дисклинации, строение границ зерен и закономерности взаимодействия друг с другом дефектов различного уровня.

Цель:

Цель данного курса состоит в изучении основных видов фазовых превращений при кристаллизации жидкостей и перекристаллизации в твердых фазах с реализацией фазовых превращений различного типа, основных типов дефектов кристаллического строения и анализу их влияния на физические и механические свойства кристаллов.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с термодинамическими и морфологическими особенностями фазовых превращений в твердом теле;
2. Ознакомить студентов с основными представлениями о структуре реальных кристаллов.

Физико-химические основы процессов микро- и нанотехнологии

Аннотация:

Изложение дисциплины акцентирует внимание на физико-химических свойствах наноструктурированных материалов и включает в себя следующие моменты. Классификация нанообъектов. Нанообъекты в твердом веществе, в жидкостях и газах. Особые физические, химические и биологические свойства нанообъектов и наноструктурированных систем. Границы раздела фаз. Роль межфазных границ в формировании свойств наноматериалов. Зависимость свойств от размера частиц. Поведение наночастиц при спекании. Квазиравновесие в наносистемах; устойчивость нанообъектов; кинетика процессов в наносистемах; электронные свойства наночастиц.

Физические, химические, биологические свойства нанообъектов: наночастиц, фуллеренов, нанотрубок и нанопроволок, аморфных неорганических наноструктур; неорганических и органических композиционных материалов, нанопористых тел, молекулярных сит, супрамолекулярных ансамблей и устройств, тонких пленок и поверхностных слоев, мицеллярных систем и микроэмульсий, жидких кристаллов, аэрозолей, золей, гелей, липосом, биомембран и другие нанообъекты биологического происхождения.

Сложившиеся и перспективные области применения наноматериалов в различных отраслях промышленности и оборонных технологиях.

Цель:

Цель учебной дисциплины «Физико-химические основы процессов микро- и нанотехнологий» - ознакомление с физико-химическими особенностями строения и свойств наночастиц и наноматериалов; формирование представления об основных видах нанообъектов и главных направлениях современного и будущего их применения; приобретение и развитие профессиональных компетенций, применяемых в области материаловедения наноматериалов и других нанообъектов

Задачи:

1. Изучить особенности структуры нанообъектов и наноструктурированных систем, их физико-механических, биологических и химических свойств и областей применения;
2. Изучить закономерности, связывающие размерный фактор и свойства наночастиц и наноматериалов;
3. Сформировать умения выбора методов исследования свойств нанообъектов;
4. Сформировать практические навыки по исследованию свойств нанообъектов и наноструктурированных систем;
5. Сформировать навыки работы с научно-технической информацией.

Физические свойства металлов и сплавов

Аннотация:

Дисциплина посвящена изучению основных физических свойств металлов и сплавов и использованию измерений этих свойств, как для непосредственных инженерно-конструкторских приложений, обеспечивающих работоспособность изделий, так и для получения информации о структурном состоянии материалов на основе конкретных значений их физических параметров.

Цель:

Цель данного курса состоит в изучении основных физических свойств металлов и сплавов в плане их зависимости от их микро- и наноструктуры и возможности получения информации о структурном состоянии металлов и сплавов, путем измерения этих свойств; при этом особое внимание в данном курсе уделяется методикам измерения физических свойств.

Задачи:

1. Изучить основные методы измерения физических свойств металлов и сплавов и использование результатов этих измерений для практических инженерно-конструкторских приложений;
2. Установить связь между микро- и наноструктурой материалов и их физическими свойствами для макроскопических масштабов;
3. Изучить основные алгоритмы установления структурного состояния материалов на микро- и наноуровнях по особенностям их физических параметров на макроуровне.

Численные методы в нанотехнологиях

Аннотация:

В рамках курса рассматриваются вопросы математического моделирования микро- и наносистем (МНС) и их проектирования с использованием современных программных средств и систем автоматического проектирования (САПР). Основное внимание в рамках дисциплины уделяется уровням физического моделирования МНС, а также принципам работы САПР и трактовке полученных результатов расчетов. Помимо этого в рамках курса рассматриваются вопросы метрологии МНС и процессы перехода от численной модели к реальному изделию, интеграция с автоматическим производственным оборудованием.

Цель:

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний в области нанотехнологий, микро- и наносистемной техники, основных методов построения численных моделей и проектирования систем с управляемыми свойствами с учетом заданных технических требований и особенностей применяемых материалов и технологий.

Задачи:

1. Изучить основные методы численного моделирования МНС;
2. Изучить основные методы работы САПР, предназначенных для работы с МНС;
3. Изучить основные методы работы с проектом МНС, составляющим комплект конструкторской и технологической документации;
4. Изучить методы перехода от модели объекта, созданной в САПР к реализации объекта с помощью технологического оборудования.