

АННОТАЦИЯ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

«Иностранный язык»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б1)

Целью дисциплины является:

- практическое владение разговорно-бытовой и научной речью для активного применения иностранного языка как в сфере повседневного общения, так и в профессиональной деятельности. Совершенствование навыков активного владения языком во всех видах речевой деятельности, формирование у студентов устойчивых практических умений и навыков письменного и устного перевода как с иностранного на русский, так и с русского языка на иностранный, достаточных для практической работы с иностранными текстами.

Задачи дисциплины:

- систематизировать ранее приобретенные знания о том, как функционируют языковые единицы, закрепить и в дальнейшем развивать ранее приобретенные навыки и умения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретический материал, предусмотренный данной программой по курсу. Материал включает знание иностранных речевых образцов, приобретение достаточно надежных навыков во всех видах речевой деятельности, расширение словарного запаса особенности научного стиля;
- как делать сообщения и вести беседы на профессиональные, общественнополитические, культурные и бытовые темы;

Уметь:

- читать и переводить литературу средней трудности, излагать содержание прочитанного текста, интерпретировать, переводить и пересказывать тексты, четко выразить свою мысль, используя соответствующие языковые средства;
- пользоваться словарями, справочниками, базами данных и другими источниками информации;
- систематизировать ранее приобретенные знания о том, как функционируют языковые единицы, закрепить и в дальнейшем развивать ранее приобретенные навыки и умения;

- формировать и накапливать лексический и грамматический потенциал в области английского языка; составлять аннотации и рефераты текстов по специальности (разговорные темы).

Владеть:

- подготовленной и неподготовленной диалогической и монологической речью, пониманием на слух текстов, построенных на аутентичном языковом материале, навыками писать тексты заданного композиционного типа речи, читать и извлекать информацию в соответствии с заданной стратегией чтения из аутентичных текстов различных жанров, опираясь на изученный материал и социокультурные знания, использовать теоретические и практические знания, полученные в ходе изучения данного уровня программы «Иностранный язык»;
- навыками по чтению и переводу литературы по специальности средней трудности со скоростью 120 слов в минуту;
- навыками по изложению содержания прочитанного текста.

«История России»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б2)

Целью дисциплины является:

- дать представление об основных этапах и содержании истории России с древнейших времён и до наших дней. Показать на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории. В этом контексте проанализировать общее и особенное российской истории, что позволит определить место российской цивилизации во всемирно-историческом процессе.

Задачи дисциплины:

- овладение основными методами исторических исследований, формирование умений анализировать современные общественные тенденции с учетом исторической ретроспективы.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- историю России.

Уметь:

- вырабатывать навыки анализа современных общественные тенденций с учетом исторической ретроспективы, что необходимо для работы в

практических государственных и негосударственных организациях, занятых в сфере внешней политики и международных отношений.

Владеть:

- методами и приемами исторической науки.

«История цивилизаций»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б3)

Главные особенности курса. Курс представляет собой интегративную область знания, имеет своим предметом исторические формы общественного бытия, аккумулирующие социальный опыт коллективной жизнедеятельности людей, воспроизводимые и развиваемые через системы социальной коммуникации.

Предметом изучения является овладение истории мировых цивилизаций, культуры, обычай и традиций народов мира, предусматривающие широкую интеграцию и осмысление связей истории цивилизаций с философией, социологией, эстетикой, психологией, историей, культурологией, историей мировой музыкальной культуры, основами права и другими науками.

Целями освоения дисциплины «История цивилизаций» являются:

- воспитание гармоничного человека;
- формирование культуры студентов как неотъемлемой части духовной культуры, ядром которой является нравственно-эстетическое, творческое отношение к действительности;
- осмысление своеобразия духовного содержания ценностей, выявление личной позиции в сфере культуры;
- сформировать у слушателей целостное представление об истории мировых цивилизаций и философском осмыслении истории как самостоятельных областях социо-гуманитарного знания;
- определить основные исторические вехи изменения и развития цивилизаций востока и запада;
- показать мировоззренческую значимость историко-культурологической саморефлексии общества.

Задачи дисциплины «История цивилизаций» следующие:

- целостное восприятие и осмысление великого исторического опыта человечества;

- накопление опыта и потенциала личности в опоре на восприятие, как основу любой деятельности;
- включение истории мировых цивилизаций в широкий интегрированный социально-художественный контекст через философию и историю мировой музыкальной культуры;
- указать важнейшие вехи развития историко-философских учений;
- раскрыть смысл и содержание ключевых понятий философии истории и культурологии;
- проанализировать различные теоретические интерпретации понятий «цивилизация», «общество», «социальное», «история»;
- продемонстрировать специфику истории цивилизаций как дисциплины среди других областей социального и гуманитарного знания;
- рассмотреть наиболее актуальные проблемы истории цивилизаций XX и XXI века.

В результате изучения дисциплины «История цивилизаций» студент должен:

Знать:

- базовые ценности мировой культуры, методы и способы их формирования в общекультурном развитии;
- законы исторического развития общества и культуры и способы оперирования этими знаниями в профессиональной и общественной деятельности;
- основные этапы отечественной и мировой истории для понимания причинно-следственных связей в развитии общества и повышения собственного культурного уровня;
- основы философии истории и истории культуры, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям и повышению готовности к практическому использованию своих профессиональных знаний.

Уметь:

- опираться на базовые ценности мировой культуры в своем личностном развитии;
- использовать знание базовых ценностей мировой культуры в профессиональной деятельности и межличностном общении;
- использовать знание истории западных и восточных цивилизаций в специфике из экономического, политического, социального и культурного развития в межличностном общении и установлении профессионально-

выгодных контактов, обеспечивающих экономическую и социальную значимость проводимых исследований в области профессиональной деятельности.

Владеть:

- общей культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в многонациональном коллективе;
- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере;
- способностью к критике и самокритике, терпимостью в коллективе.

«Философия»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б4)

Целью дисциплины является:

- овладение философским категориальным аппаратом, осмысление места и роли философского знания в культурно-историческом процессе, изучение особенностей историко-философского развития, многообразия и динамики его проявления.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов научного представления об общем ходе развития философской мысли;
- ознакомление у студентов с наиболее значимыми именами, школами и проблемами философии;
- формирование способности самостоятельного анализа философских проблем и их влияния в обществе.
- формирование у будущих обладателей университетского диплома навыков самостоятельного чтения и адекватной интерпретации философских текстов
- формирование у студентов целостной картины бытия человека;

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования

Уметь:

- анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;
- анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем

Владеть:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

«Экономика и основы менеджмента»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б5)****Целью дисциплины является:**

- формирование у студентов научного экономического мышления.

Задачи дисциплины:

- обосновать центральное место экономики в организации современного общества и ее определяющую роль в общественном прогрессе;
- познакомить студентов с эволюцией экономической теории;
- охарактеризовать основные закономерности функционирования рыночного механизма;
- показать роль государства в смешанной экономике;
- выявить особенности, тенденции и проблемы развития современной армянской, российской и мировой экономики;
- определить мотивы поведения экономических агентов как на микро- и макроуровне;
- сформировать у студентов способность применять экономический анализ для исследования конкретных ситуаций как в рамках субъекта микроэкономики, так и в масштабах национальной экономики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**Знать:**

- сущность основных концепций современной экономической теории, основные закономерности функционирования рыночной экономики на микро - и макро уровне; четкую систему знаний по экономике отрасли;
- теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области

Уметь:

- разбираться в сущности макроэкономических процессов и их государственного регулирования, анализировать экономическое состояние страны и региона на основе системы макроэкономических показателей;
- применять математические методы и информационные технологии для решения практических задач, проводить анализ данных, полученных в результате моделирования

Владеть:

- навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики;
- осуществлять расчет себестоимости продукции и выявлять пути ее снижения;
- навыками применения математических моделей и методов для анализа, расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов в предметной области.

**«Основы культурологии, социологии и политологии»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б6)**

Главные особенности курса. Программа курса «Основы культурологии, социологии и политологии» составлена с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.02 Химия, физика и механика материалов. В ней отражены основные проблемы культурологии, социологии и политологии как сложной, многоуровневой системы гуманитарного знания.

Актуальность курса «Основы культурологии, социологии и политологии» обосновывается тем, что настоящее время проблемы гуманитарного знания находятся в центре внимания мирового сообщества, в связи с чем возрастает и значение гуманитарного образования в целом. Современное общество представляет собой неразрывное единство экономической, социальной, политической и духовной сфер жизнедеятельности людей. Экономическую сферу жизнедеятельности общества составляют отношения, которые складываются между людьми в области материального производства. Социальная сфера - это область взаимодействия классов, социальных слоев, групп и других общностей людей. Политическая сфера - это область деятельности государственных органов, учреждений, политических партий, общественных организаций, социальных движений. Духовную сферу жизнедеятельности общества составляют общественное сознание, образование, наука, искусство.

Исходя из вышеизложенного можно констатировать, что ключевую роль в гуманитарной подготовке студента играют такие мировоззренческие дисциплины как культурология, социология и политология, поскольку выпускник современного вуза должен быть не только специалистом в определенной сфере производства, но и высокоразвитым, культурным человеком, способным осознанно принимать участие в общественной жизни. Освоение студентами основ культурологии, социологии и политологии и создает предпосылки для развития творческих способностей студентов, их интеллектуальных, профессиональных, эстетических и нравственных качеств.

Целью дисциплины «Основы культурологии, социологии и политологии» является: формирование целостного представления о единстве социально-политических и духовных основ развития современного общества через призму исследования социокультурных явлений мировой практики с точки зрения выявления их генезиса, ментальности и особенностей проявления в действительности.

Задачи дисциплины «Основы культурологии, социологии и политологии» следующие:

- формировать общие представления о единстве гуманитарного знания в контексте освоения основ культурологического и социально-политического знания;
- учить понимать культурно-исторические и социально-политические предпосылки формирования современной цивилизации;
- развивать навык анализа феномена культуры и научных направлений в культурологии через выявление социокультурных и социально-политических особенностей и генезиса;
- вырабатывать умение грамотно вести межкультурный диалог с представителем любой иной социокультурной ментальности;
- учить студентов использовать основы культурологического и социально-политического знания в своей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Основы культурологии, социологии и политологии» обучающийся должен:

Знать:

- основополагающие понятия о предмете, базовых категориях, методах, функциях культурологической и социально-политической науки;
- теоретические проблемы политической системы, политических институтов государства, гражданского общества, политической жизни и политических и

духовных процессов общества;

- о власти как явлении, политических лидерах, элитах, партиях, общественных движениях, о политической культуре и международных отношениях в контексте современной социокультуры;
- основные категории и понятия культурологии, социологии и политологии;
- основные теоретические направления в культурологии, социологии политологии;
- основные социальные институты, основные социальные ценности и нормы общества;
- основные социальные общности и их виды.

Уметь:

- понимать глубинные причины становления современной цивилизации;
- оперировать культурологическими и социально-политическими понятиями;
- работать с культурологическими, социологическими и политическими источниками;
- понимать и объяснять сущность культурологических и социально-политических идей, течений, концепций;
- ориентироваться в современных социально-политических знаниях;
- видеть главные причины обострения межэтнических конфликтов в условиях современной социокультуры.

Владеть:

- навыком диалогичного мышления, способствующего не только отражению действительности, но и обретению культурфилософского способа ориентации в мире;
- навыком толерантного межкультурного общения через применение культурологических знаний о мировых национальных и этнических особенностях культур, о способах приобретения, хранения и передачи мирового социокультурного и политического опыта, базисных ценностей культуры в социально-политической жизни современного общества.
- навыком самостоятельной работы с текстами, умение анализировать и интерпретировать их содержание;
- навыком применения теоретических знаний в решении практических задач, связанных с реализацией профессиональных функций;
- навыком самостоятельного формирования своей личности, индивидуальности и придавать смысл своей жизни.

«Правоведение»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б7)

Целью дисциплины является:

- дать представление об основных юридических категориях, правовых системах Российской Федерации и Таджикистана;
- выработать навыки использования юридического языка;
- выработать навыки юридически грамотного выражения своей правовой позиции в устной и письменной форме.

Задачи дисциплины:

- знакомство с основной юридической терминологией, системой права и основными отраслями права.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные юридические категории;
- основные подходы к пониманию правовой действительности;
- строение (структуру) основных правовых явлений;
- систему права Российской Федерации и Республики Таджикистан;
- основы международного права;
- основные тенденции правового развития;
- основные проблемы современной юридической практики.

Уметь:

- анализировать теоретические проблемы правового характера;
- ориентироваться в правовой системе Российской Федерации и Республики Таджикистан;
- давать юридическую квалификацию практических ситуаций;
- квалифицированно оперировать юридическими терминами;
- пользоваться методами толкования и иными методами юридико-практического характера;
- формулировать и излагать собственную правовую позицию;
- самостоятельно получать новые правовые знания.

Владеть:

- навыками использования справочных правовых систем;
- навыками правовой характеристики ситуаций;
- юридико-техническими навыками;
- навыками анализа и толкования юридических документов;
- навыками подготовки проектов юридических документов;

- навыками выявления правовых пробелов и коллизий;
- навыками ведения правовой полемики.

«Безопасность жизнедеятельности»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б8)

Целями дисциплины являются:

- формирование мировоззрения безопасного образа жизни, главным содержанием которого является культурная, гуманитарная и организационно-техническая компонента идеологии безопасности - как определяющая сохранение окружающей среды и жизни человека в расширяющихся возможностях личности, общества и государства (для студентов всех направлений).
- создать все необходимые предпосылки для выработки умений и навыков поддержания готовности, обучаемых к действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с обеспечением безопасности основных объектов личности, общества и государства. Главной составляющей дисциплины является обеспечение безопасности человека как высшей ценности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и порядок применения их в профессиональной области;
- причины, возникновения опасных ситуаций на производстве и жизнедеятельности человека;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

Уметь:

- выявить основные опасности, возникающие в жизнедеятельности человека;
- выбирать методы защиты от последствий ситуаций, угрожающих жизни и здоровью человека в профессиональной области;
- разрабатывать меры по ликвидации последствий влияния опасных ситуаций;

- использовать средства и методы повышения безопасности человека в его жизнедеятельности и профессиональной области.

Владеть:

- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях;
- навыками оказания первой медицинской помощи; -ликвидации последствий влияния опасных ситуаций.

«Физическая культура и спорт»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б9)

Целью 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 жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- укрепление здоровья, улучшение физического и психического состояния, коррекция телосложения;
- формирование двигательных умений и навыков, приобретение знаний научнобиологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни, обеспечение необходимого уровня физической и психической подготовленности студентов для обеспечения жизнедеятельности, овладение умениями по самоконтролю в процессе занятий физической культурой, самоопределение в физической культуре;
- формирование потребности в физическом самосовершенствовании и подготовке к профессиональной деятельности, формирование привычки к здоровому образу жизни, воспитание физических и волевых качеств, содействие эстетическому воспитанию и нравственному поведению.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные средства и методы, определяющие содержание общеподготовительной, спортивной, профессионально-прикладной (ППФП) и оздоровительнореакционной подготовки;

- основные понятия - физическая культура, физическое развитие, физические упражнения, физическая нагрузка, физическая подготовка, тренированность.

Уметь:

- составлять комплексы физических упражнений, организовывать самостоятельные занятия физическими упражнениями, соблюдать здоровый образ жизни.

Владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- широким спектром ценностей мировой и отечественной физической культуры, спорта и оздоровительных систем.

«Элективные курсы по физической культуре»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б10)

Целью 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 жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- укрепление здоровья, улучшение физического и психического состояния, коррекция телосложения;
- формирование двигательных умений и навыков, приобретение знаний научнобиологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни, обеспечение необходимого уровня физической и психической подготовленности студентов для обеспечения жизнедеятельности, овладение умениями по самоконтролю в процессе занятий физической культурой, самоопределение в физической культуре;
- формирование потребности в физическом самосовершенствовании и подготовке к профессиональной деятельности, формирование привычки к здоровому образу жизни, воспитание физических и волевых качеств, содействие эстетическому воспитанию и нравственному поведению.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные средства и методы, определяющие содержание общеподготовительной, спортивной, профессионально-прикладной (ППФП) и оздоровительнореакционной подготовки;
- основные понятия - физическая культура, физическое развитие, физические упражнения, физическая нагрузка, физическая подготовка, тренированность.

Уметь:

- составлять комплексы физических упражнений, организовывать самостоятельные занятия физическими упражнениями, соблюдать здоровый образ жизни.

Владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- широким спектром ценностей мировой и отечественной физической культуры, спорта и оздоровительных систем.

«Математический анализ (с векторным и тензорным анализом)»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б11)****Целью дисциплины является:**

- формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачи дисциплины:

- формирование необходимого уровня фундаментальной математической подготовки обучающихся;
- ориентация обучающихся на использование методов математического анализа при решении прикладных задач;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**Знать:**

- основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;
- дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных;
- понятия теории числовых, функциональных и тригонометрических рядов.

Уметь:

- решать стандартные задачи математического анализа;
- использовать полученные знания для решения прикладных задач.

Владеть:

- навыками решения математических задач до получения результата, используемого на практике (формулы, числа, графики, качественного вывода), проведения математических исследований, оперируя изученными понятиями.

«Высшая алгебра и аналитическая геометрия»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б12)

Целью дисциплины является:

- знакомство с понятиями аналитической геометрии и высшей алгебры как основы значительной части математического аппарата дифференциальных уравнений, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей, математической статистики и других дисциплин;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- развитие способности интерпретации формальных алгебраических структур, развитие четкого логического мышления.

Задачи дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи аналитической геометрии, общей и линейной алгебры;
- определить роль и место аналитической геометрии, общей и линейной алгебры в системе математических знаний;

- выяснить характер и особенности развития аналитической геометрии, общей и линейной алгебры в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в аналитическую геометрию, общую и линейную алгебру великими учеными прошлого;
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие аналитической геометрии, общей и линейной алгебры;
- установить связи между различными разделами математики и аналитической геометрии, общей и линейной алгебры;
- овладеть: навыками работы с литературой, особенностями библиографического поиска, научиться правильно цитировать и ссылаться на использованные материалы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия алгебры и аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.

Уметь:

- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области алгебры и аналитической геометрии.

Владеть:

- математическим аппаратом уравнений алгебры и аналитической геометрии, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

«Обыкновенные дифференциальные уравнения»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б13)

Целями дисциплины являются:

- формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- дать навыки моделирования практических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям;
- выработка умения классифицировать уравнения;
- выработка умения ставить и исследовать задачу Коши;
- овладение навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого и высших порядков;
- выработка умения строить решение линейных уравнений и систем;
- формирование представлений о качественной теории дифференциальных уравнений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные объекты теории дифференциальных уравнений, понятие устойчивости

Уметь:

- классифицировать дифференциальные уравнения и применять необходимые методы для решения этих уравнений;
- решать линейные дифференциальные уравнения n -го порядка и системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами;
- решать задачу Штурма-Лиувилля для линейного однородного уравнения с постоянными коэффициентами.

Владеть:

- методологией исследования задач, связанных с дифференциальными уравнениями.

«Теория вероятностей и математическая статистика» 04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б14)

Целью дисциплины является:

- активное владение фундаментальными понятиями и результатами теории, умение эффективно применять математический аппарат для построения и анализа вероятностных моделей.

Задачи дисциплины:

- создать представление о том, как возникли и развивались основные математические методы, понятия, идеи теории вероятностей и математической статистики;

- определить роль и место теории вероятностей и математической статистики в системе математических знаний;
- выяснить характер и особенности развития теории вероятностей и математической статистики в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в ТВ и МС великими учеными прошлого;
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами наук шло развитие ТВ и МС;
- установить связь между различными разделами математики и ТВ и МС.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки важнейших утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;

Уметь:

- применять полученные методы и модели к решению теоретических и практических задач теории вероятностей и математической статистики;
- пользоваться расчетными формулами, теоремами, таблицами при решении вероятностных и статистических задач;

Владеть:

- навыками применения вероятностных и статистических методов для решения различных прикладных задач.

«Уравнения математической физики»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б15)

Целью дисциплины является:

- изучить основные задачи для уравнений математической физики, методами их решений и получить представление от использования уравнений математической физики при решении практических задач.

Задача дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи математической физики;
- определить роль и место математической физики в системе математических знаний;

- установить связи между различными разделами математики, физики и математической физики;
- овладеть: навыками работы с литературой, особенностями библиографического поиска, научиться правильно цитировать и ссылаться на использование материалы.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- роль и место математической физики в системе математических знаний;

Уметь:

- установить связи между различными разделами математики, физики и математической физики;
- находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию, связанную с уравнениями математической физики.

Владеть:

- навыками решения задач математической физики;
- навыками постановки новых задач для уравнений математической физики.

«Теория функций комплексной переменной»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б16)

Целью дисциплины является:

- формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области комплексного анализа, овладение современным аппаратом комплексного анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задача дисциплины:

- теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей комплексного анализа;
- приобретение практических навыков применения аппарата теории функций комплексного переменного в математике, информатике и экономике;
- освоение понятия аналитической функции, ее продолжения, конформного отображения, рядов Лорана и вычетов.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные понятия, определения и свойства объектов комплексного анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Уметь:

- доказывать утверждения комплексного анализа, решать задачи комплексного анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Владеть:

- аппаратом комплексного анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

«Программирование и ЭВМ»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б17.1)****Целью дисциплины является:**

- дать необходимый минимум знаний по языку программирования *Delphi 7* и численным методам, которые являются основой для грамотной и эффективной обработки экспериментальных данных и моделирования, а также выработать у студентов практические навыки программирования, необходимые для самостоятельной научной деятельности. Последнее определяет ориентацию курса на самостоятельное программирование в большей степени, чем на теоретическую основу программирования.

Задача дисциплины:

- познакомить студентов с теоретическими основами среди программирования Delphi 7;
- научить студентов базовым конструкциям среди программирования Delphi 7;
- научить студентов программировать на языке высокого уровня Delphi 7;
- научить студентов разрабатывать алгоритмы средней сложности;
- научить студентов применять графические возможности электронной таблицы Excel;

- научить студентов применять функции Excel при решении вычислительных задач.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.

Уметь:

- применять стандартное программное обеспечение при решении химических и Материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов.

Владеть:

- базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.

«Общая физика»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б18.1)

Целью дисциплины является:

- получение студентами основополагающих представлений о физических принципах, лежащих в основе современной научной картины мира, формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развитие их мышления и расширения научно-технического кругозора.

Задача дисциплины:

- овладение основными физическими понятиями и законами, действующими в природе;
- получение представлений о фундаментальных концепциях современного естествознания, моделях и методах научных исследований;
- формирование у обучающихся ясного представления о физической картине мира, как основе понимания целостности и многообразия природы;
- развитие любознательности и интереса к научно-техническим и другим прикладным вопросам физики;
- формирование культуры физического мышления;

- развитие способности применять знания, полученные при изучении курса, для решения практических физических задач.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные понятия, модели и законы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, оптики и квантовой физики;
- физический смысл основных физических констант и их место в математических формулировках физических законов.

Уметь:

- проводить физические измерения и обработку их результатов;
- работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач.

Владеть:

- основными методами решения задач общей физики (анализ физической ситуации задачи, применение физических законов, составление уравнений, анализ решения).

«Основы биохимии и биотехнологии, биоинформатики, физиологии человека, экологии»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б19.1)

Целью дисциплины является:

- приобретение фундаментальных знаний о строении и биологических функциях важнейших макромолекул, обмене веществ и энергии в клетках.

Задача дисциплины:

- научить студента грамотному восприятию практических проблем, связанных с биологией, в том числе – биохимией, биотехнологией, здоровьем человека, охраной природы, преодолением экологического кризиса, а также привить им навыки экологической культуры.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основы наук о жизни и биоинформатике для общего развития и продолжения обучения на соответствующей магистерской программе;
- научные основы биотехнологии;

- современное состояние отраслей биотехнологии;
- перспективы развития биотехнологии;
- основы экологической биотехнологии;
- общие процессы жизнедеятельности целостного организма, его органов, тканей, клеток и структурных элементов клеток, а также развитие функций, их взаимосвязь и изменения в разных условиях внешней среды и, при различном состоянии организма, иметь представление и возможных патологических изменениях физиологических функций организма человека в условиях производства и в чрезвычайных ситуациях.

Уметь:

- описывать явления, происходящие в природе;
- определять потребности общества в биотехнологической продукции;
- ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии;
- применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды.

Владеть:

- базовыми знаниями в области биохимии и биотехнологии, биоинформатики, физиологии человека и экологии;
- современными информационными технологиями поиска, сбора, хранения и обработки информации.

«Общая химия и химия элементов (с основами качественного анализа)»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б20.1)

Целью дисциплины является:

- знакомство студентов с основными разделами курса общей химии и химии элементов. Знания и практические навыки, полученные в курсе «Общая и неорганическая химия» должны помочь будущим бакалаврам материаловедов знать основные законы химии, свойства и способы получения неорганических веществ, глубоко понимать химические процессы, лежащие в основе химической переработки минерального и растительного сырья, оценивать последствия воздействия неорганических веществ на окружающую среду в процессе человеческой деятельности.

Задача дисциплины:

- освоение основ химического языка (номенклатуры неорганических соединений) и химической классификации;

- знание строения атома, теории строения вещества, прогнозирование свойств вещества на основе их состава, строения и валентного состояния химических элементов;
- знание периодической системы Д.И.Менделеева, ее объяснительной и предсказательной силы свойств химических элементов, состава, строения и свойств веществ;
- ознакомление с термодинамикой и кинетикой химических процессов для определения направления и оптимизации технологических процессов;
- ознакомление с дисперсными системами и их ролью в технологических процессах и процессах, протекающих в живой природе;
- знание основных классов неорганических соединений, их взаимосвязи и взаимопревращениях;
- освоение методов синтеза, разделения, очистки и идентификации неорганических соединений;
- приобретение студентами навыков работы в химической лаборатории, планирования химического эксперимента и умения интерпретировать полученные экспериментальные данные.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- номенклатуру неорганических соединений;
- основные классы неорганических соединений, их взаимосвязь и взаимопревращения;
- методы синтеза, разделения, очистки и идентификации неорганических соединений;
- номенклатуру химической посуды и классификацию чистоты веществ.

Уметь:

- применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в областях химии;
- правильно записывать химические уравнения кислотно-основных и окислительно-восстановительных реакций, реакций комплексообразования;
- производить химические расчеты;
- планировать проведение эксперимента в химической лаборатории;
- правильно интерпретировать экспериментальные результаты.

Владеть:

- навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов;

- навыками работы в химической лаборатории.

**«Материалы: прошлое, настоящее, будущее (введение в специальность)»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б20.2)**

Целью дисциплины является:

- получение студентами начальных представлений о структуре твердого тела и ее особенностях, влияющих на свойства получаемых материалов, научить понимать физико-химические основы процессов получения материалов и связывать химические свойства веществ и применения материалов, получаемых на их основе.

Задача дисциплины:

- овладение различными методами получения твердофазных материалов.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные цели, объекты и методы наук о материалах;

Уметь:

- выстраивать взаимосвязи между свойствами веществ и применениями материалов на их основе;
- спланировать синтез материала с заданными свойствами на основе данного вещества.

Владеть

- представлением о месте наук о материалах среди современных естественных наук.

«Органическая химия»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б21.1)

Целью дисциплины является:

- последовательное и систематическое рассмотрение вопросов строения, физико-химических характеристик и химических превращений основных классов органических соединений.

Задача дисциплины:

- создание целостных представлений об органической химии как самостоятельной области знаний, а также создание устойчивого навыка

владения языком органической химии, основной составной частью которого является номенклатура органических соединений и различные типы реакций.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- номенклатуру органических соединений;
- строение, физико-химические характеристики и химические превращения основных классов органических соединений;
- типы химических реакций;
- особенности химического строения, взаимного влияния атомов в функциональных группах и механизмов органических реакций с их участием;
- реакционные центры в органических молекулах.

Уметь:

- определять степень чистоты органических веществ;
- устанавливать структуру индивидуальных соединений;
- определять по структуре в молекуле наличие реакционных центров и прогнозировать свойства органических соединений;
- классифицировать органические соединения по структуре и функциональным группам;
- составлять названия органических соединений по структурной формуле и по названию составлять структурную формулу;
- определять классы органических соединений по характерным качественным реакциям;
- самостоятельно синтезировать органические соединения и некоторые исходные вещества, а также определять их доброкачественность;
- проводить количественные расчеты для синтеза органических веществ, анализировать и обрабатывать экспериментальные данные.

Владеть:

- навыками безопасной работы в химической лаборатории (обращение с нагревательными приборами, едкими и ядовитыми веществами, легколетучими и легковоспламеняющимися веществами).
- навыками обращения с химической посудой и реактивами, проведения химического эксперимента.

«Методы анализа веществ и материалов (с методами локального анализа и анализа поверхности)»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б22.1)

Целью дисциплины является ознакомление студентов с методами анализа веществ и материалов. Особое внимание уделяется теоретическим основам методов обнаружения и определения и способам обработки аналитической информации. Курс составлен в соответствии с университетской программой по аналитической химии с учетом современных тенденций ее развития. В процессе обучения усвоение теоретических основ улучшается и углубляется с помощью практических экспериментальных работ, на семинарских занятиях и при выполнении домашних заданий.

Задача дисциплины: создание целостных представлений об аналитической химии как самостоятельной области знаний, а также создание устойчивого навыка владения языком аналитической химии, основными методами химического анализа веществ и материалов.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать: основные понятия и теоретические основы современных методов химического анализа

Уметь: решать задачи, связанные с применением методов и подходов аналитической химии.

Владеть: основным понятийным и практическим аппаратом аналитической химии.

«Химическая термодинамика и кинетика»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б23.1)

В курсе лекций обсуждаются основные теоретические положения, закономерности протекания химических и фазовых превращений. Семинары посвящены расчетам, необходимым для решения различных химических задач с привлечением физического и математического аппарата, способам обработки результатов измерений.

Целью дисциплины является:

– показать роль физической химии как теоретического фундамента современной химии;

- научить основам химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, основам химической кинетики и катализа;
- дать представления о механизмах химических реакций.

Задачи дисциплины: привить учащимся навыки систематического подхода к решению химических задач фундаментального и прикладного характера.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и постулаты термодинамики;
- основные законы термодинамики;
- термодинамику индивидуального вещества;
- термодинамику химической реакции, расчет фазовых и химических равновесий, модели растворов - идеальный и регулярный растворы, коллигативные свойства, двухкомпонентные системы с растворами, гомогенные химические реакции, идеальные ассоциированные растворы;
- функции и уравнения химической термодинамики;
- условия равновесия фаз;
- вывод правила фаз и вариантность системы; гетерогенные равновесия в одно, двух и трехкомпонентных системах;
- принципы построения Т-х и Р-Т сечений фазовых диаграмм;
- конгруэнтные и инконгруэнтные равновесия;
- основные виды инконгруэнтных условно-нонвариантных равновесий;
- графическое описание фазовых равновесий;
- системы с неограниченной и ограниченной растворимостью компонентов друг в друге;
- проекция и политермические сечения;
- водно-солевые системы, способы их графического изображения, пути кристаллизации при изотермическом испарении, высаливание, взаимные системы;
- фазовые диаграммы обратимых и необратимых систем;
- фазовые диаграммы в процессах с участием твердофазных реагентов;
- экспериментальные методы термодинамики твердофазных реакций, принципы сравнительных методов расчета термодинамических величин, равновесных и термохимических методов, схемы термодинамических исследований применительно к твердофазным реакциям, современные методы отображения равновесий в конденсированных 3-х компонентных системах при переменном значении химпотенциала летучего компонента,

равновесные границы существования фаз, расчет термодинамических функций твердофазных реакций образования фаз; химическую кинетику как основу для изучения механизмов химических реакций разных типов, молекулярно-кинетическую теорию газов и теорию столкновений в химической кинетике, максвелл-больцмановское распределение и перераспределение поступательной, колебательной и вращательной энергии, особенности реакций в конденсированной фазе, понятие энергии активации, стерического фактора, связь уравнения Аррениуса и правила Вант-Гоффа, скорость и константу скорости, иметь краткие сведения о возможностях их теоретического расчета, знать понятия молекулярности и порядка реакций, феноменологическое описание реакций разных порядков, прямую и обратную кинетическую задачи, экспериментальное определение порядка и константы скорости на основе измерения физических свойств системы, обратимые, последовательные и параллельные реакции, цепные реакции, связь механизма реакции с кинетическим уравнением;

- теории жидких, расплавленных и твердых электролитов, основы электрохимической термодинамики, строение двойного электрического слоя и адсорбционные явления на границе электрод / электролит;
- основы электрохимической кинетики, электролиз и электросинтез, основы электрометаллургии, гальванотехники и электрохимической обработки поверхностей, иметь четкое представление о химических источниках тока, электрохимическом преобразование солнечной энергии, электрохимии мембран, биоэлектрохимии. ионселективных электродах и биосенсорах, электрокатализе;
- основные понятия и современные направления физико-химии дисперсных систем, термодинамики поверхностных явлений, поверхностном натяжении жидкостей и поверхностной энергии твердых тел, методы расчета и измерений, неравновесной термодинамики поверхностных явлений, основные законы капиллярных явлений, молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем, броуновское движение, диффузию, седиментацию, адсорбцию в дисперсных системах, поверхностно-активные вещества, иметь представления о самоорганизации в адсорбционных слоях, электрических свойствах дисперсных систем, коагуляции, электрофорезе, электроосмос, устойчивости дисперсных систем, теории Дерягина –Ландау –Фервея - Овербека, роли энтропийных факторов, структурообразовании в дисперсных системах, основных типах структур и их свойствах, реологических моделях, влиянии поверхностных эффектов на механические свойства, эффектах Иоффе и Ребиндера, основах физико-химической

механики; классификацию методов получения и анализа кластерных систем, основные подходы, достижения и тенденции развития в области наноматериалов и нанотехнологий.

Уметь: использовать знания, умения и навыки в области физической химии для интерпретации, моделирования и прогноза физико-химических свойств широкого круга материалов, а также процессов их получения, включая объекты, полученные самостоятельно в рамках научно-исследовательской деятельности;

Владеть: профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области физической химии.

«Фазовые равновесия и термодинамика твердофазных реакций» 04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б23.2)

Главные особенности курса «Фазовые равновесия и термодинамика твердофазных реакций» являются изучение химических связей и структуры твёрдых тел, термодинамика, кинетика и механизм твердофазных реакций, ведущих к образованию практически важных материалов. Классификация твердофазных материалов по составу, структуру, а также по свойствам и функциям. Рассмотрение процессы структурообразования и механизм твердофазных реакций.

Целью освоения дисциплины «Фазовые равновесия и термодинамика твердофазных реакций» является формирование представления о твердофазных материалах на основе высокомолекулярных соединений, особенностях металлических, неметаллических, керамических и композитных материалах. Особое внимание придаётся термодинамике фазовых равновесий, методам исследования термодинамики твердофазных реакций и приближенным методам расчёта термодинамических потенциалов.

Задачи дисциплины. В результате изучения дисциплины студент должен получить представление об основной терминологии физики конденсированного состояния, в частности физике и химии твердофазных реакций, об основных методах, используемых в термодинамике твердофазных реакций и синтезе материалов. Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретённых студентами при изучении химии, физики, в частности термодинамики различных процессов. Полученные знания и навыки реализуются и получают развитие в процессе дальнейшего обучения и последующей трудовой

деятельности. Овладение дисциплиной создаст надёжную базу для дальнейшего самообразования и возможности ее практического применения.

В результате освоения дисциплины «Фазовые равновесия и термодинамика твердофазных реакций» обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия используемых при изучении термодинамики твердофазных реакций, классификацию твёрдых материалов по составу; структуру, свойствам и функции;
- химические связи и механизмы их возникновения;
- процессы дефектообразования, явления разупорядочения и образование точечных дефектов и их взаимодействие;
- основные понятия и методы изучения кинетики твердофазных реакций.

Уметь:

- использовать знания и умения в области термодинамика твердофазных реакций для их дальнейшего применения в практических приложениях;
- использовать методы исследования термодинамики твердофазных реакций, в частности метод ЭДС с твёрдым электролитом, метод гетерогенных равновесий, а также термохимические методы;
- проводить оценочные расчёты протекания различных типов твердофазных реакций и определить условия возможности или невозможности взаимодействия твёрдых материалов;
- анализировать механизмы твердофазных реакций и влияние дефектов на механизмы твердофазных взаимодействий.

Владеть:

- навыками проведения теоретического анализа конкретного типа твердофазного реакция и возможности протекания таких реакций;
- практическими навыками в области физики и химии твердофазных реакций.

«Электрохимия»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б23.3)

Целью дисциплины является:

- сформировать у студентов комплекс основных понятий по координационной химии, методам исследования комплексных соединений и аспектам их применения в различных направлениях химической науки;

- обучить студентов теоретическим и практическим основам координационной химии, практическим навыкам работы по электрохимическим методам исследования комплексных соединений.

Задача дисциплины:

- ознакомление студентов с классическими и современными теориями координационных соединений, координационной связи, оборудованием и приборами, используемыми для изучения процессов образования координационных соединений в растворах, их свойств и структуры;
- освоение электрохимических методов изучения процессов образования комплексных соединений, их состава и устойчивости в широком интервале рН;
- формирование представлений о современных научных разработках в области координационной химии, методов исследования областей и условий их образования, выделения из раствора, изучения их состава, новейших методов расчета устойчивости комплексов, статистических обработок экспериментальных данных.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- классические и современные теории комплексных соединений, физические и химические методы их исследования;
- принципы работы на приборах и оборудовании по электрохимическим методам изучения условий образования, состава и устойчивости комплексных соединений в растворах.

Уметь:

- готовить рабочие растворы, проводить измерение основных свойств исследуемых систем, осуществлять воспроизводимость экспериментальных данных, получать достаточно точные результаты, рассчитывать их с помощью созданных моделей и современных компьютерных программ.

Владеть:

- навыками работы на оборудовании и приборах, используемых для исследования координационных соединений.

**«Физико-химия дисперсных систем и наноматериалов»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б23.4)**

Целью дисциплины: представить фундаментальные физико-химические явления и процессы, протекающие в различных дисперсных системах. Наряду с классическими закономерностями курс включает сведения о нескольких новых концепциях — эволюция дисперсных систем, самоорганизация, диссипативные структуры, примеры нелинейных процессов.

Задача дисциплины: показать значение физико-химии дисперсных систем для получения некоторых материалов и для их обработки.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать: основные понятия и теоретические основы коллоидной химии.

Уметь: решать задачи, связанные с применением теоретических основ коллоидной химии для наук о материалах.

Владеть: основным методическим аппаратом коллоидной химии.

**«Химия и физика высокомолекулярных соединений»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б24.1)**

Целью дисциплины является:

- знакомство студентов с наукой о высокомолекулярных соединениях, с основами способов и методов синтеза и модификации полимеров, изучения их физико-химических и физико-механических свойств, с химическими реакциями макромолекул, с корреляцией механических свойств и структуры полимеров и материалов на их основе, веществ полимерной природы.

Задача дисциплины:

- получение студентом навыков освоения и критического анализа теоретического и экспериментального материала, а также овладение базовыми информационными и инструментальными технологиями.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать: основы науки о полимерах и области их практического использования.

Уметь:

- анализировать литературный теоретический и экспериментальный материал;
- решать конкретные задачи по лекционному материалу.

Владеть

- основами физико-химических методов исследования свойств полимеров;
- современными представлениями о полимерном состоянии вещества как особой форме существования веществ, качественно отличной от низкомолекулярных веществ, о специфических свойствах полимеров, о методах их синтеза, изучения химических и механических свойств, о перспективах развития этой науки и разнообразных областях применения полимеров.

«Кристаллохимия»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б25.1)****Целью дисциплины является:**

- показать роль кристаллохимии как теоретического фундамента современной структурной химии;
- научить основам теории симметрии и элементам теории рентгеновской дифракции, базовым структурным типам неорганических соединений, структурным представлениям в химии;
- дать общую информацию о направлениях развития современной кристаллохимии.

Задачи дисциплины: привить учащимся навыки систематического подхода к решению структурно-химических задач фундаментального и прикладного характера.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**Знать:**

- основные законы и закономерности строения кристаллических веществ;
- способы представления кристаллической структуры;
- физико-химические основы кристаллохимии;
- основные законы, определяющие кристаллическую структуру, взаимосвязь кристаллической структуры и физических свойств кристаллов.

Уметь:

- формулировать конкретные структурно-химические задачи на основе законов и закономерностей, освоенных в курсе кристаллохимии;
- обобщать полученные результаты, используя в том числе принципы плотнейших упаковок.

Владеть:

- приемами построения графиков точечных и простейших пространственных групп;
- методами определения правильных систем точек (орбит группы).

Приобрести опыт деятельности: в анализе, формулировке и решении конкретных структурно-химических задач, как фундаментальных, так и практических.

«Основы рентгеновской дифрактометрии»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б25.2)

Целью дисциплины является:

- изучение студентами теоретических основ метода порошковой рентгеновской дифракции и основных современных практических методов анализа данных порошковой рентгеновской дифракции.

Задача дисциплины:

- развитие теоретических представлений о методе порошковой рентгеновской дифракции;
- освоение современных практических методов обработки данных порошковой рентгеновской дифракции.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- теоретические основы метода порошковой рентгеновской дифракции и практических методов анализа данных порошковой рентгеновской дифракции, включая необходимые основы кристаллохимии и физические основы взаимодействия рентгеновского излучения с веществом.

Уметь:

- сформулировать требования к проведению рентгеновского дифракционного эксперимента для выполнения определенной задачи (фазовый анализ, определение параметров элементарной ячейки,

- кристаллической структуры, микроструктуры образца);
- провести профильный анализ порошковой рентгенограммы.

Владеть:

- программным обеспечением, позволяющим обработать дифракционные данные;
- приёмами автоматического фазового анализа и индцирования рентгенограмм, а также расчета структуры методом Ритвельда.

«Физико-химия и технология материалов»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б26.1)

Целью дисциплины является систематизация и концептуальное изложение фактов и идей различных разделов современной науки о материалах. В силу ограниченного часового объема некоторые теоретические положения рассматриваются достаточно сжато (постановка проблемы, схема решения и конечный результат, либо ссылка на соответствующую литературу); то же и в отношении примеров: они — либо «классические» (металлы, полупроводники, керамика), либо находятся под пристальным вниманием составителей (например, высокотемпературные сверхпроводники). Курс начинается с теории дефектов в твердом теле и продолжается изложением теории термической обработки материалов и теории образования и роста новой фазы.

Задача дисциплины: развитие у студентов представлений о базовых теоретических физико-химических подходах в современном междисциплинарном материаловедении.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать: основные понятия и теоретические основы современных наук о материалах.

Уметь: решать задачи, связанные с теоретическими основами наук о материалах.

Владеть: основным междисциплинарным аппаратом современного материаловедения.

**«Введение в физику твердого тела (физика полупроводников, неупорядоченных сред, двумерных структур и сверхрешеток)»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б27.1)**

Целью дисциплины является:

- теоретическое освоение обучающимися основных понятий, представлений, концепций и методов физики твердого тела, необходимых для получения общих представлений о предмете, современном состоянии научных знаний о нем и его значении для будущей профессиональной деятельности студентов;
- освоение основных методов решения задач по физике твердого тела, возникающих в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с физикой твердого тела;
- формирование навыков по применению положений физики твердого тела к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики твердого тела и основными её открытиями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы физики твердого тела;
- основные методы, применяемые для решения научно-исследовательских задач по физике твердого тела.

Уметь:

- применять знания и терминологию дисциплины в профессиональной деятельности и в повседневной жизненной практике.

Владеть:

- навыками использования основных законов и принципов физики твердого тела в важнейших практических приложениях;
- навыками применения основных методов физики твердого тела для решения научно-исследовательских задач.

«Экспериментальные методы физики конденсированного состояния»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б27.2)

Целью дисциплины является:

- ознакомить студентов-материаловедов с основными экспериментальными методами исследования широкого класса веществ при воздействии различных физических факторов;
- выработать навыки практической работы на экспериментальных измерительных (автоматизированных) установках.

Задача дисциплины:

- изучение вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов различного назначения, определение некоторых параметров германиевых и кремниевых диодов и ширины запрещенной зоны полупроводника, из которого изготовлен один из исследуемых диодов;
- расчет полевых зависимостей коэффициента Холла в полупроводниках с двумя типами носителей заряда, определение основных параметров носителей заряда в окрестности переходов типа металл-диэлектрик, индуцированных электронным облучением и давлением, по экспериментальным данным;
- построение температурных зависимостей удельного сопротивления полупроводников с глубокими примесными уровнями, определение энергии активации примесного уровня и ее зависимости от состава матрицы и давления по экспериментальным данным.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные экспериментальные методы исследования широкого класса веществ при воздействии различных физических факторов.

Уметь:

- проводить расчеты основных параметров установок;
- оценивать возможности проведения измерений на различных установках.

Владеть:

- навыками практической работы на автоматизированных физических установках.

«Квантовая физика»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б27.3)

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями и логикой квантовой физики, взаимодействия излучения с веществом, а также элементов физики атомного ядра и элементарных частиц.

Задача дисциплины: формирование у студентов представлений о методах и подходах современной квантовой физики.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать: основные понятия, теоретические основы и логическое построение квантовой физики.

Уметь: решать задачи, связанные с основами элементами квантовой физики.

Владеть: основным понятийным и математическим аппаратом квантовой физики.

«Статистическая физика»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б27.4)

Главные особенности курса. Курс знакомит студента с историей формирования основных понятий макроскопической равновесной термодинамики, неравновесной термодинамики и физической кинетики, микроскопической статистической физики. Обсуждаются различные формулировки основных принципов термодинамики для различных типов систем, способы задания термодинамических свойств веществ. Изучаются основные уравнения неравновесной термодинамики и физической кинетики и методы их исследования. Изучается взаимосвязь микроскопического и макроскопического подходов к описанию систем большого числа частиц, рассматривается проблема статистического обоснования равновесной термодинамики. Подробно обсуждается роль статистического метода Больцама в формировании квантовых представлений.

Целью освоения дисциплины «Статистическая физика» является владение современными профессиональными знаниями в области равновесной и неравновесной термодинамики, физической кинетики, статистической физики, использование их для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины «Статистическая физика» следующие:

- изучение истории формирования основных понятий равновесной и неравновесной термодинамики, физической кинетики и статистической физики;
- знакомство с методами точного и приближенного решения уравнений термодинамики и физической кинетики и методами решения типовых задач термодинамики и статистической физики.

В результате освоения дисциплины «Статистическая физика» обучающийся должен:

Знать: историю формирования общих принципов термодинамики, физической кинетики и статистической физики.

Уметь: решать типовые задачи по термодинамике, физической кинетике и статистической физике.

Владеть: основными методами исследования термодинамических характеристик макроскопических систем, уравнений неравновесной термодинамики и физической кинетики.

«Физика сверхпроводимости»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б27.5)

Целью дисциплины является:

- овладение профессиональными знаниями в области физики сверхпроводников;
- формирование представлений об основных понятиях и идеях физики сверхпроводимости, возможностях и направлениях практического применения сверхпроводящих материалов.

Задача дисциплины:

- подготовка студентов к научно-исследовательской работе и успешному анализу задач материаловедения и технологии новых сверхпроводящих материалов.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные представления о сверхпроводящем состоянии вещества (куперовские пары, энергетическая щель, механизмы сверхпроводимости), его свойства (нулевое сопротивление, эффект Мейсснера, сверхпроводники I-го и II-го рода, вихри Абрикосова;

квантование магнитного потока в сверхпроводниках), а также эксперименты, подтверждающие эти представления для классических и высокотемпературных сверхпроводников.

Уметь:

- решать задачи, связанные с применением теоретических основ физики сверхпроводимости для наук о материалах;
- использовать температурные зависимости критического магнитного поля, энергетической щели, длины когерентности, глубины проникновения магнитного поля, и других параметров, для интерпретации экспериментальных данных по сверхпроводимости.

Владеть:

- вариационным методом решения уравнения Шредингера в рамках теории Гинзбурга-Ландау и модели Бардина-Купера-Шриффера;
- способами оценки основных параметров сверхпроводящего состояния, исходя из физической и геометрической размерностей, а также знания характерных величин (длины когерентности, лондоновской глубины проникновения и других), для сверхпроводников 1-го и 2-го рода.

«Механика сплошных сред (с методами вычисления)»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б28.1)

Целью дисциплины является:

- введение понятия сплошной среды и полей функции, описывающих эту сплошную среду. При изучении механики сплошной среды для элемента сплошной среды выводятся законы движения, сохранения импульса и энергии. Устанавливаются условия стационарного, безвихревого движения сплошной среды.

Задача дисциплины:

- сформировать у обучающегося представление о методах описания динамики сплошных сред, обучить его методам решения дифференциальных уравнений, возникающих в процессе описания динамики сплошной среды.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- о лагранжевом и эйлеровом описании движения, тензоре деформаций и физическом смысле его компонент, векторе напряжений на площадке и

тензоре напряжений, законах движения сплошной среды, модели идеальной жидкости, потенциальных течениях, применении теории функций комплексного переменного (ТФКП) для исследования плоских течений, модели вязкой жидкости, упругого тела, постановке краевых задач в терминах перемещений и напряжений, общем и частном случаях анизотропии, вариационных методах в механике сплошной среды.

Уметь:

- описывать движение сплошной среды;
- находить силу и давление действующее на препятствия в сплошной среде.

Владеть:

- аппаратом механики сплошных сред для описания задач на движение сплошной среды.

**«Структурная механика и механика разрушения»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б28.2)**

Целью дисциплины является: ознакомить слушателей с теоретическими основами строительной механики, динамики и теории колебаний, структурной механики, теории прочности и разрушения материалов. Изучаются задачи моделирования, связанные с технологией оптимального проектирования и эксперимента.

Задача дисциплины: формирование у студентов представлений о современных подходах в структурной механике, механике разрушения и связанных с ними разделах механики

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать: теоретические основы строительной механики, динамики и теории колебаний, структурной механики, теории прочности и разрушения материалов.

Уметь: решать задачи, связанные со структурной механикой, механикой разрушения и смежными с ними разделами механики

Владеть: понятийным аппаратом структурной механики, механики разрушения и связанных с ними разделах механики

«Классическая механика и теория определяющих соотношений»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.Б28.3)

Главные особенности курса. Курс «Классическая механика и теория определяющих соотношений» основывается на ранее изученных разделах общей физики и является логическим их продолжением. Главными особенностями курса является введение формализма особого вида (формализм Лагранжа и Гамильтона), на основе которого в терминах дифференциальных уравнений описывается движение механических систем. При изучении колебаний систем вблизи положения равновесия используются основные понятия и методы линейной алгебры.

Цель освоения дисциплины «Классическая механика и теория определяющих соотношений»: овладение аппаратом классической механики в виде формализма Лагранжа и Гамильтона для описания движения материальной точки, твердого тела и колебательных систем.

Задачи дисциплины «Классическая механика и теория определяющих соотношений» следующие: сформировать у обучающегося навыки решения задач систем с многими степенями свободы, находить дифференциальные уравнения движения, а решая их – находить законы движения системы с многими степенями свободы.

В результате освоения дисциплины «Классическая механика и теория определяющих соотношений» обучающийся должен:

Знать:

- прямую и обратную задачи классической механики;
- кинематику и динамику твердого тела;
- формулы Эйлера и Ривальса;
- сложное движение твердого тела;
- движение твердого тела с одной неподвижной точкой;
- аналитическую динамику;
- вариационные принципы в механике;
- теорию колебаний механических систем;
- модель осциллятора;
- явления резонанса;
- демпфирования;
- виды погрешностей при численном исследовании задач;
- решение систем линейных алгебраических уравнений;
- численное дифференцирование и численное интегрирование.

Уметь:

- описывать движение механической системы в потенциальном поле;
- находить интегралы движения, законы движения в квадратурах;
- строить решения задач на колебания системы вблизи положения равновесия.

Владеть:

- аппаратом Лагранжева и Гамильтонова описания механических систем;
- методами проверки решений на устойчивость.

«История таджикского народа»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В1)****Целями дисциплины являются:**

- формирование общего представления о процессе становления, основных компонентах и этапах исторического развития таджикской нации;
- презентация особенностей формирования социально-политических и экономических отношений, государственности и социальной структуры Таджикистана, выявить присущую им специфику;
- ознакомление с историей развития различных идеологий, общественно политических движений в Таджикистане;
- предоставление сведений о влиянии изменений геополитической ситуации в мире и в регионе на историю Таджикистана;
- выявление места и задач Таджикистан в процессе глобализации.

Задачи дисциплины:

- быть готовым к работе в многонациональном и поликультурном коллективе, проявлять толерантное отношение к межкультурным и межрелигиозным различиям;
- демонстрировать знание стилистических особенностей русского языка, грамотно использовать их в своей деятельности;
- свободно осуществлять письменное и устное общение на русском языке;
- обладать навыками публичного выступления на профессиональные темы, уметь приводить предложения, аргументированно делать выводы и доводить их до сведения специалистов и другой аудитории;
- обладать навыками рефлексии, быть способным к адекватной оценке и конструктивной критике профессиональных результатов;
- Владеть: современными программными средствами анализа и моделирования, в том числе, инструментами визуализации данных;

- представлять информационные материалы широкой аудитории с применением современных программных средств обработки и редактирования информации, в том числе на иностранном (международном) языке и языке региона специализации;
- вести библиографическую работу с применением современных технологий поиска, обработки и анализа информации;
- уметь критически оценивать источники информации, стандартизировать и классифицировать первичные данные, создавать и использовать существующие базы данных;
- определять основные направления развития глобальной информационной среды, самостоятельно осваивать новые средства коммуникации и работы с информационными потоками;
- уметь идти на компромисс и проявлять инициативу, отстаивать личную позицию в рамках социально-приемлемых форм.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные этапы истории Таджикистана и их хронологический порядок;
- основные факты и события истории таджикского народа, имена и характеристики важнейших исторических деятелей истории Таджикистана;
- место Таджикистана в системе мировых цивилизаций;
- общее и особенное в развитии цивилизационного процесса в Таджикистане;
- достижения культуры в разные периоды исторического развития таджикского общества;
- самобытность таджикской цивилизации, ее ценности и основную проблематику;
- тенденции становления и развития таджикской государственности и освоение причин упадка на том или ином историческом этапе.

Уметь:

- выделять существенное в историческом процессе;
- работать с исторической литературой,
- писать рефераты по истории;
- различать периоды и этапы развития таджикского общества и государства;
- понимать причины и последствия наиболее важных исторических событий;
- пользоваться источниками, анализировать информацию и делать выводы;

- устно и письменно излагать свои мысли и выводы, приводить в защиту своей точки зрения аргументированные факты и доказательства; уметь понятно давать оценку исторических событий.

Владеть:

- понятийным аппаратом исторической науки;
- знаниями и пониманием хода исторического развития общества;
- способностью анализировать исторические события, делать выводы и рассматривать проблему с различных точек зрения;
- креативно использовать приобретенные исторические знания в сфере своей профессиональной деятельности;
- умением вести научный спор;
- осознанием необходимости сохранения материальных и духовных ценностей таджикского народа.

«Таджикский язык»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В2)

Целями дисциплины являются:

- формирование знания о системах фонетики, лексикологии, морфологии и синтаксиса современного таджикского языка;
- передача необходимых знаний об основных свойствах речи;
- формирование навыков проведения диалогов и организации дебатов.

Задачи дисциплины:

- формирование и совершенствование коммуникативных навыков;
- дать системные научные знания основ культуры речи, литературного языка, норм литературной речи;
- ознакомить с основами функциональной и практической стилистики;
- обогащение словарного запаса студентов;
- развитие практических навыков ведения бесед и дискуссий на различные темы, умение делать письменные и устные переводы;
- умение пользоваться средствами массовой информации, научной и специальной литературой на литературном таджикском языке;
- введение и активизирование необходимого минимума терминологической лексики по специальности;
- повышение культуры речи студентов, формирование у них навыков и умений правильного оформления деловых бумаг;

- владение профессионально значимыми жанрами деловой и научной речи, основными интеллектуально-речевыми умениями, необходимыми для успешной коммуникации в различных сферах – бытовой, правовой, научной, политической, социально-государственной.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие структурные свойства таджикского языка;
- этапы развития таджикского языка;
- фонетические, лексические и грамматические системы;
- основные свойства речи;
- лексический состав таджикского языка;
- синонимы, антонимы и использовать их в процессе устной и письменной речи;
- архаизмы, новые слова;
- словари и их роль в изучение таджикского языка;
- знаки препинания и место использования их в предложении;
- функциональные стили таджикского литературного языка;
- основные задачи правила таджикского языка и правописание частей речи на таджикском языке.

Уметь:

- грамотно составлять речь;
- делать лингвистический разбор;
- составлять различные документы на таджикском языке;
- характеризовать родной язык с позицией его типологических особенностей;
- ориентироваться в словарях современного таджикского языка;
- квалифицировать основные типы фразеологизмов;
- свободно говорить на государственном языке;
- участвовать в диалогах и дебатах.

Владеть:

- навыками написания различных текстов, в том числе составления деловых документов;
- навыками коммуникации;
- навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном, деловом и профессиональном общении на иностранном языке;
- навыками выполнять письменные переводы материалов общей направленности с таджикского языка на русский и с русского на таджикский язык;

- навыками речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование) на иностранном языке.

«Русский язык и культура речи»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В3)

Целями дисциплины являются:

- качественно повысить уровень речевой культуры студентов;
- развить навыки эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения, особенно в учебно-научной и деловой сферах деятельности;
- расширить общегуманитарный кругозор;
- помочь студентам совершенствовать навыки незатруднённого владения языком в различных ситуациях общения, что необходимо любому специалисту для успешной коммуникации и плодотворной профессиональной деятельности. Высокая культура речи является главной характеристикой, свидетельствующей об общей и профессиональной эрудиции индивида, его коммуникативной компетенции и успешной социализации.

Задачи дисциплины:

- ознакомление учащихся с важнейшими понятиями стилистики и теории культуры речи;
- рассмотрение существующей системы словарей русского языка и лингвистических справочников и обучение студентов самостоятельному использованию этих изданий в процессе подготовки устных выступлений и письменных текстов;
- обучение студентов правильному построению устных и письменных текстов, прежде всего текстов, принадлежащих к профессионально значимым для учащихся стилям и жанрам русской речи;
- выработка у студентов навыков самостоятельной работы по совершенствованию собственной устной и письменной речи; повышение общей речевой культуры учащихся.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы русского языка, способствующие развитию общей культуры и социализации личности;

- основные принципы ортологии (орфоэпические, лексические, морфологические и синтаксические нормы);
- правила речевого и поведенческого этикета в научной и учебно-деловой коммуникации.

Уметь:

- логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (реферировать тексты профессиональной направленности и составлять аннотации; оформлять свои мысли в виде монологического и диалогического высказывания профессионального характера);
- вести научные дискуссии;
- пользоваться различными видами словарей современного русского литературного языка;
- систематизировать и обобщать информацию для подготовки текстов различных жанров в научной учебно-деловой коммуникации;
- логически верно, аргументировано и ясно излагать собственную точку зрения в научной и деловой коммуникации.

Владеть:

- способностью письменной и устной коммуникации на русском языке, иметь навыки культуры социального и делового общения;
- основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно-деловых ситуациях;
- основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста.

«География Таджикистана и основы демографии»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В4)

Целями дисциплины являются:

- формирование у бакалавров теоретических знаний и практических навыков по физической и экономической географии РТ и основам демографии;
- получение студентами - будущими бакалаврами устойчивых знаний в области изучения закономерностей, принципов и факторов рационального размещения производств, населения и трудовых ресурсов Республики Таджикистан;
- знание размещения полезных ископаемых по территории Таджикистана, связи между различными экономическим районами и перспектив их роста, а также основных демографических процессов в стране.

Задачи дисциплины:

- принципы и факторы размещения производительных сил;
- классификация природных ресурсов (по запасам и генезису);
- обучение экономико-географическому районированию;
- принципы международной экономической интеграции, внешних экономических связей, а также роль и место РТ в них;
- место РТ на политической карте мира;
- основные демографические понятия и определения;
- виды промышленности РТ (пищевая, легкая, тяжелая);
- география сельского хозяйства и транспорта РТ;
- экономические районы РТ и их специализация;
- предмет, методы и задачи демографии;
- понятие и репродуктивном поведении, брачности и разводимости, численности и структуре населения.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы и методы размещения производительных сил; классификацию природных ресурсов;
- принципы и методы экономико-географического районирования;
- принципы международной экономической интеграции, внешних экономических связей, а также роль и место РТ в них;
- место РТ на политической карте мира;
- основные демографические понятия и определения;
- виды промышленности РТ (пищевую, легкую, тяжелую);
- географию сельского хозяйства и транспорта РТ;
- экономические районы РТ и их специализацию;
- предмет, задачи и методы демографии, репродуктивное поведение.

Уметь:

- использовать полученные знания в процессе экономического, социального, водохозяйственного, демографического и иного обустройства территории.

Владеть:

- способами и методами изучения проблем экономического, социального, водохозяйственного, демографического и иного обустройства территории РТ (программно-целевым, системного анализа, балансовым, картографическим, экономико-математического моделирования, сравнительно-географическим, социологическим, индексным);

- способами оценки существующего природно-ресурсного потенциала Таджикистана и методами его последовательного наращивания.

«Современная неорганическая химия»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В5)

Целью дисциплины является:

- освоение студентами фундаментальных знаний в области современной неорганической химии;
- изучение основных закономерностей неорганической химии на современном уровне.

Задачи дисциплины:

- развитие представлений о неорганической химии как предмете, изучающем методы синтеза;
- строение, свойства и реакционную способность неорганических соединений разного типа: молекулярных, координационных, кластерных, твердотельных и низкоразмерных;
- формирование подходов к анализу современных проблем неорганической химии с использованием основных закономерностей и периодичности свойств.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы неорганической химии;

Уметь:

- применять Периодический закон для анализа закономерностей в изменении свойств неорганических соединений;
- искать и анализировать научную информацию о физических и химических свойствах основных классов неорганических соединений.

Владеть:

- современными методами анализа научной информации о химической связи, молекулярном и кристаллическом строении и реакционной способности неорганических соединений;

«Биология с основами экологии»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В6)

Целью дисциплины является:

- изучение естественных и антропогенных процессов в биосфере с позиций экологии;
- содействие знакомству с современными экологическими проблемами, вопросами международного экологического сотрудничества.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть все виды загрязнителей различных природных сред;
- классифицировать их по происхождению, типу воздействия на различные среды и живые организмы;
- оценить последствия воздействия на различные среды и живые организмы;
- научить студента грамотному восприятию практических проблем, связанных с биологией и экологией, в том числе - охраной природы, преодолением экологического кризиса;
- также привить им навыки экологической культуры.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы биологии и экологии для продолжения обучения на соответствующей магистерской программе;
- структуру и свойства всех типов загрязнителей.

Уметь:

- анализировать природные среды и объекты на содержание примесей;
- объяснить влияние вредных веществ на живые организмы и описать их метаболические превращения на примере различных видов живых организмов;
- применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды.

Владеть:

- базовыми знаниями в области биологии и экологии.

«Дополнительные главы по математическим дисциплинам»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В7)

Цель дисциплины: дать возможность студенту не только ознакомиться с современным состоянием теории, но и приобрести навыки ее применения представленных результатов на практике, а также необходимую подготовку для осознанного чтения современной литературы по анализу. Математическое образование следует рассматривать как важную составляющую подготовки специалиста, поскольку методы математики являются не только мощным средством решения прикладных задач, а также универсальным языком науки, но и элементом общей культуры, а целом и развития личности.

Задачи дисциплины:

- повышение теоретического уровня студентов, формирование у них научного
- мировоззрения;
- формирование вычислительных навыков;
- выработку умения формулировать задачу и применять полученные теоретические
- знания при решении задач естественнонаучного характера, встречающихся в процессе
- изучения профильных дисциплин.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- об общенаучной и практической значимости математического анализа;
- о классических и современных методах математики и их роли в математическом моделировании реальных процессов;
- основные теоремы и понятия математического анализа;
- основные приемы, связанные с приложениями элементов математического анализа.

Уметь:

- выбирать наиболее эффективный метод решения поставленных задач, обосновывать использование выбранных;
- решать математические задачи;
- пользоваться накопленными математическими знаниями при изучении других дисциплин.

Владеть:

- методами вычисления кратных, криволинейных и поверхностных интегралов;
- методами решения простейших задач математического анализа.

«Отдельные главы по общей и неорганической химии»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В8)**

Цель дисциплины: знакомство студентов с основными разделами курса общей химии и химии элементов. Знания и практические навыки, полученные в курсе «Отдельные главы по общей химии» должны помочь будущим бакалаврам материаловедам знать основные законы химии, свойства и способы получения неорганических веществ, глубоко понимать химические процессы, лежащие в основе химической переработки минерального и растительного сырья, оценивать последствия воздействия неорганических веществ на окружающую среду в процессе человеческой деятельности.

Задачи дисциплины:

- освоение основ химического языка (номенклатуры неорганических соединений) и химической классификации;
- знание строения атома, теории строения вещества, прогнозирование свойств вещества на основе их состава, строения и валентного состояния химических элементов;
- знание периодической системы Д.И.Менделеева, ее объяснительной и предсказательной силы свойств химических элементов, состава, строения и свойств веществ;
- ознакомление с термодинамикой и кинетикой химических процессов для определения направления и оптимизации технологических процессов;
- ознакомление с дисперсными системами и их ролью в технологических процессах и процессах, протекающих в живой природе;
- знание основных классов неорганических соединений, их взаимосвязи и взаимопревращениях;
- освоение методов синтеза, разделения, очистки и идентификации неорганических соединений;
- приобретение студентами навыков работы в химической лаборатории, планирования химического эксперимента и умения интерпретировать полученные экспериментальные данные.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- номенклатуру неорганических соединений;
- основные классы неорганических соединений, их взаимосвязь и взаимопревращения;
- методы синтеза, разделения, очистки и идентификации неорганических соединений;
- номенклатуру химической посуды и классификацию чистоты веществ.

Уметь:

- применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в областях химии;
- правильно записывать химические уравнения кислотно - основных и окислительно - восстановительных реакций, реакций комплексообразования;
- производить химические расчеты;
- планировать проведение эксперимента в химической лаборатории;
- правильно интерпретировать экспериментальные результаты.

Владеть:

- навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов;
- навыками работы в химической лаборатории.

«Отдельные главы по органической химии»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В9)

Целью дисциплины является: последовательное и систематическое рассмотрение вопросов строения, физико-химических характеристик и химических превращений основных классов органических соединений. Важнейшая задача, которая при этом решается - создание целостных представлений об органической химии как самостоятельной области знаний, а также создание устойчивого навыка владения языком органической химии, основной составной частью которого является номенклатура органических соединений и различные типы реакций.

Задачи дисциплины: теоретические представления об электронном и пространственном строении органических соединений и механизмах их химических превращений.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- номенклатуру гетероциклических соединений, углеводов, аминокислот, пептидов, белков и др. классов органических веществ;
- строение, физико-химические характеристики и химические превращения указанных выше классов органических соединений, типы химических реакций характерных для данных классов, реакционные центры в гетероциклических соединениях, углеводов, аминокислот, пептидов, белков и др. классов органических веществ.

Уметь:

- решать цепочки превращений и выполнять количественные расчеты по данным превращениям, устанавливать структуру индивидуальных соединений, определять по структуре в молекуле наличие реакционных центров и прогнозировать свойства органических соединений; классифицировать гетероциклические и гетерофункциональные органические соединения по структуре и функциональным группам.

Владеть:

- навыками расшифровки цепочек превращений.

«Отдельные главы по общей физике»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В10)

Целью дисциплины является:

- получение студентами основополагающих представлений о физических принципах, лежащих в основе современной научной картины мира;
- формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения;
- развитие их мышления и расширения научно-технического кругозора.

Задачи дисциплины:

- овладение основными физическими понятиями и законами, действующими в природе;
- получение представлений о фундаментальных концепциях современного естествознания, моделях и методах научных исследований;
- формирование у обучающихся ясного представления о физической картине мира, как основе понимания целостности и многообразия

- природы;
- развитие любознательности и интереса к научно-техническим и другим прикладным вопросам физики;
 - формирование культуры физического мышления;
 - развитие способности применять знания, полученные при изучении курса, для решения практических физических задач.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, модели и законы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, оптики и квантовой физики;
- физический смысл основных физических констант и их место в математических формулировках физических законов.

Уметь:

- проводить физические измерения и обработку их результатов;
- работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач.

Владеть:

- основными методами решения задач общей физики (анализ физической ситуации задачи, применение физических законов, составление уравнений, анализ решения).

«Дополнительные главы по механике»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В11)

Целью дисциплины является:

- овладение аппаратом описания кинематических и динамических уравнений в произвольных системах координат;
- применение уравнения термодинамики для описания свойства систем в различных обратимых и необратимых процессах.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающегося представление о методах описания кинематики и динамики систем, обучить его методам решения дифференциальных уравнений в различных системах координат, возникающих в процессе описания системы, иметь представления об основных понятиях и уравнениях термодинамики.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные кинематические и динамические уравнения, описывающие движущей системе;
- кинематические и динамические уравнения Эйлера;
- о теореме живых сил и работа внутренних поверхностных сил;
- уравнения термодинамики в различных средах;
- термодинамические потенциалы;
- о вязких средах и их термодинамические свойства.

Уметь:

- описывать сложное движение системы с помощью уравнений Эйлера;
- находить решение дифференциального уравнения сложного движения системы, используя уравнений термодинамики;
- описывать свойства термодинамической системы.

Владеть:

- аппаратом кинематики и динамики сложно движущей системы, применения уравнений начал термодинамики для описания свойства систем, метода термодинамических потенциалов для систем с постоянным и переменным числом частиц.

«Дополнительные главы по физике конденсированного состояния»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В12)

Целью дисциплины является:

- овладение профессиональными знаниями по физике твердого тела и физике полупроводников;
- формирование базы теоретических знаний и практических навыков, необходимых для успешного освоения и практического использования результатов изучения основных разделов физики конденсированного состояния вещества в целом;
- получение навыков расчета величин основных физических параметров и возможностей практического применения конкретных групп твердотельных материалов.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными экспериментальными методами исследования широкого класса веществ при воздействии различных физических факторов;
- выработать навыки практической работы на экспериментальных измерительных (автоматизированных) установках.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения теории колебаний атомов кристаллической решетки;
- зонную теорию твердого тела;
- приближенные методы решения уравнения Шредингера для электрона в кристалле;
- основы динамики движения электронов и дырок в кристалле, в том числе в магнитном поле;
- зонные структуры основных полупроводниковых материалов;
- статистику равновесных и неравновесных носителей заряда;
- основы теории контактных явлений в полупроводниках.

Уметь:

- строить обратные решетки, зоны Бриллюэна и поверхности Ферми металлов;
- использовать основные понятия зонной теории твердого тела и концепцию квазичастиц (фононы, электроны, дырки, экситон и т.д.) при анализе физических явлений в твердых телах;
- проводить расчеты основных параметров электронной структуры, температурных зависимостей уровня Ферми и концентраций равновесных и неравновесных носителей заряда в полупроводниках;
- строить энергетические диаграммы контактов металлов и полупроводников.

Владеть:

- методами вычисления характеристик фононной системы и параметров электронной структуры твердых тел;
- приближенными методами решения уравнения Шредингера для электрона в кристалле, уравнения электронейтральности для собственного и примесного полупроводников, уравнения Пуассона в приповерхностной и приконтактной областях полупроводников.

«Отдельные главы по структурной химии»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В13)

Цель изучения дисциплины:

- получение современных знаний об атомарном строении кристаллов, являющегося фундаментом для всестороннего изучения неорганических соединений и для направленного синтеза кристаллов с заранее заданными свойствами;
- получение современных представлений о правилах организации кристаллического вещества;
- изучение взаимосвязи кристаллической структуры с физико-химическими свойствами кристаллов.

Задачи дисциплины: изучение принципов современных методов предсказания кристаллических структур и их физических свойств на основе знаний, полученных в курсах кристаллохимия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- физико-химические основы кристаллохимии и структурной химии на современном уровне;
- основные законы, определяющие кристаллическую структуру минералов и их синтетических аналогов;
- взаимосвязь кристаллической структуры и физических свойств кристаллов;
- основные программы 3D-сред творческих мастерских кристаллохимии и смежных областей знаний.

Уметь:

- пользоваться современными базами кристаллохимических данных;
- давать полное описание кристаллической структуры по ее модели, чертежу либо словесному описанию;
- высказывать предположения о физических свойствах кристаллического соединения по его структуре;
- создавать свою собственную творческую программную среду для решения конкретных задач кристаллохимии;
- пользоваться современными базами кристаллохимических данных;
- реализовывать основные методы визуализации кристаллов и кристаллических структур.

Владеть:

- структурной систематикой неорганических кристаллов;
- методическими приемами кристаллохимического прогноза;
- разнообразными способами описания кристаллических структур, как в стандартном, так и в анионо-центрированном представлении.

«Отдельные главы по физической химии»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В14)****Целью дисциплины является:**

- ознакомление студентов с основными разделами курса физической химии;
- развитие у студентов логического мышления и создания определенных навыков в области экспериментальных навыков в области экспериментальных исследований и обработки полученных результатов.

Задачи дисциплины:

- изучение законов протекания химических процессов, состояния химического равновесия;
- позволит решить основную задачу физической химии – предсказание хода химического процесса и конечного результата и дает возможность управлять химическим процессом, т.е. обеспечить наиболее быстрое и полное проведение реакции;
- связывание дисперсного состояния вещества с особыми свойствами поверхностных слоев и поверхностных явлений в микродисперсных системах.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:**Знать:**

- основные законы общей и химической термодинамики;
- основные законы кинетики химических реакций;
- фазовые равновесия и растворы;
- как связаны дисперсность и свойства химических растворов.

Уметь:

- рассчитать на основании законов термодинамики тепловые эффекты процессов и химических реакций, констант равновесия и скорости химических реакций;

- предсказать направление процесса и время прохождения его;
- определять состав двухкомпонентной и трехкомпонентных систем.

Владеть:

- навыками решения основных задач курса физической химии.

**«Низкоразмерные структуры и сверхрешетки»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В15)**

Целью дисциплины является:

- овладение студентами современными профессиональными знаниями о строении, свойствах, технологии получения и применения низкоразмерных структур, материалов и сверхрешёток;
- приобретение студентами способности использовать полученные знания при разработке и исследовании низкоразмерных структур и создании устройств на их основе.

Задачи дисциплины:

- изучение строения и электронных свойств двумерных, одномерных и нуль-мерных полупроводниковых структур и материалов, а также полупроводниковых сверхрешёток;
- дать знания по основным физическим явлениям;
- продемонстрировать последние научные достижения и открытия в области физики структур с пониженной размерностью и сверхрешёток;
- ознакомить студентов с основными технологиями получения и применения сверхрешёток, низкоразмерных структур и материалов, включая интеркалированные соединения графита, графен, органические низкоразмерные проводники и слоистые полупроводники.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные типы и методы получения низкоразмерных структур и сверхрешёток;
- особенности энергетического спектра электронов в системах пониженной размерности и сверхрешётках;
- основные физические явления, наблюдаемые в низкоразмерных структурах и сверхрешётках.

Уметь:

- решать задачи, связанные с определением свойств, систем пониженной

размерности и сверхрешёток, обусловленных особенностями их электронной структуры, а также обратные задачи определения электронного строения низкоразмерных структур и сверхрешёток на основе анализа их электрофизических, оптических и других свойств.

Владеть:

- методом эффективной массы применительно к расчёту энергетического спектра, волновых функций электронов для систем пониженной размерности и сверхрешёток.

«Философские вопросы химии»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В16.1)

Целью дисциплины является:

- освоение современных знаний в области философии химии.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с общей проблемой философии химической науки;
- определение философского смысла важнейших законов химии и ее теорий; выяснение проявления всеобщих законов и категорий диалектики в химической форме движения материи;
- анализ мировоззренческих и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития химии.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы философии химии.

Уметь: применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в областях химии.

Владеть:

- основными понятиями и концепциями философии химии;
- навыками междисциплинарного, поликультурного мировоззрения, основанного на глубоком осмыслении философии химического познания.

«Экономика Таджикистана»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В16.2)

Целью дисциплины является формирование у студентов научного экономического мышления.

Задачи дисциплины:

- обосновать центральное место экономики в организации современного общества и ее определяющую роль в общественном прогрессе;
- познакомить студентов с эволюцией экономической теории;
- охарактеризовать основные закономерности функционирования рыночного механизма;
- показать роль государства в смешанной экономике;
- выявить особенности, тенденции и проблемы развития современной таджикской экономики;
- определить мотивы поведения экономических агентов как на микро- и макроуровне;
- сформировать у студентов способность применять экономический анализ для исследования конкретных ситуаций как в рамках субъекта микроэкономики, так и в масштабах национальной экономики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**Знать:**

- сущность основных концепций современной экономической теории, основные закономерности функционирования рыночной экономики на микро - и макро уровне; четкую систему знаний по экономике отрасли;
- теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области.

Уметь:

- разбираться в сущности макроэкономических процессов и их государственного регулирования, анализировать экономическое состояние страны и региона на основе системы макроэкономических показателей;
- применять математические методы и информационные технологии для решения экономических задач;
- проводить анализ данных, полученных в результате моделирования экономических процессов.

Владеть:

- навыками моделирования экономических задач;
- навыками осуществления расчета себестоимости продукции и выявления пути ее снижения;

- навыками применения математических моделей и методов для анализа, расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов в предметной области.

«Английский язык в профессиональной сфере»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В16.3)

Целями дисциплины являются:

- формирование умения использования английского языка в реальных ситуациях повседневного, академического и типичных ситуациях профессионального общения;
- стимулирование познавательного интереса обучающихся, развитие их когнитивных способностей, формирование стратегий и приемов познавательной деятельности, умений и навыков учебной работы на английском языке;
- повышение уровня общей культуры и расширение кругозора обучающихся, а также формирование у обучающихся иноязычной коммуникативной компетенции для эффективного, самостоятельного общения в условиях поликультурной и многоязычной среды.

Задачи дисциплины:

- обучение студентов пониманию и анализу текстов общего содержания, общенаучных, научно-популярных и специальных текстов по математике и физике;
- формирование и развитие навыков понимания устной речи на английском языке, включая навык понимания общего содержания общенаучных и специальных устных текстов, извлечения из них необходимой для профессиональной деятельности информации и навык конспектирования специальных устных текстов;
- формирование и развитие навыков создания письменных текстов в соответствии с общекоммуникативными, академическими и профессиональными потребностями;
- развитие навыков говорения, необходимых для решения общекоммуникативных и профессиональных задач, включая навыки ведения дискуссии, презентации и запроса информации, обоснования положения/тезиса и своей точки зрения;
- формирование и развитие лексического запаса и знаний грамматики, необходимых студентам для решения указанных общекоммуникативных и

- профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельного решения языковых проблем;
 - формирование и развитие навыка работы со словарем, включая одноязычный словарь изучаемого языка, справочниками, мультимедийными и интернет-ресурсами;
 - формирование и развитие межкультурной компетенции с целью эффективного использования иностранного языка в условиях поликультурного общения в повседневной и профессиональной сфере.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- функциональные особенности устных и письменных профессионально-ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера;
- стандарты ведения научно-исследовательской деятельности;
- правила профессиональной этики, характерные для профессионального общения;
- общепринятые требования к оформлению научных трудов и прочих работ, связанных с исследовательской деятельностью.

Уметь:

- осуществлять устную и письменную коммуникацию в целях научного академического на таких мероприятиях как доклад на конференции, презентация, дебаты, круглый стол и пр.) на иностранном языке;
- писать научные статьи и тезисы;
- работать с аутентичной литературой профессионально ориентированного характера и обрабатывать полученную информацию;
- производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, обобщение и вывод, комментирование);
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, в том числе и на иностранном языке;
- понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений.

Владеть:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- английским языком на уровне независимого пользователя, способного

обеспечить эффективную профессиональную деятельность.

«Интеллектуальная собственность»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В16.4)

Целью дисциплины является:

- определение значения и места интеллектуальной собственности - продукции интеллектуального труда (творчества личности) в становлении современной цивилизации на Земле, в развитии экономических, производственных, культурных и социальных отношений современных государств, в ускорении научно-технического прогресса на основе регулирования и упорядочения правовых отношений общества.

Задачами дисциплины являются изучение:

- видов и объектов интеллектуальной собственности;
- патентных систем;
- особенностей патентного законодательства в Республике Таджикистан и за рубежом;
- структуры открытий и изобретений и форм их защиты;
- документального оформления прав изобретателей и правовой охраны полезной модели, товарных знаков, промышленных образцов, программ для ЭВМ;
- основ лицензионной деятельности;
- лицензионных соглашений и разновидностей деятельности на их основе;
- социологических аспектов интеллектуальной собственности.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные проблемы в сфере защиты интеллектуальной собственности;
- терминологию отечественного законодательства и международных соглашений в области интеллектуальной собственности;
- классификацию субъектов и объектов;
- виды охранных документов на различные объекты интеллектуальной собственности;
- основные этапы процедуры оформления прав авторов и других владельцев интеллектуальной собственности;
- содержание этих прав;
- возможность их использования и защиты.

Уметь:

- анализировать правовые отношения, возникающие в сфере интеллектуальной собственности;
- принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом;
- правильно применять и использовать нормативные правовые акты, регулирующие отношения в сфере защиты интеллектуальной собственности;
- безошибочно квалифицировать спорную ситуацию;
- правильно применять соответствующую правовую норму (нормы) и делать юридически обоснованный вывод о правах и обязанностях участников ситуации.

Владеть:

- юридической терминологией;
- навыками работы с нормативными актами;
- навыками анализа различных правовых явлений и правовых отношений в сфере интеллектуальной собственности, а также принятия необходимых мер по защите интеллектуальной собственности.

«Методы планирования эксперимента»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В16.5)**

Целью дисциплины является обучение студентов планированию проведения экспериментального исследования в области наук о материалах.

Задачи дисциплины: формирование у студентов представлений о иерархической структуре твердых тел, управлению ею через применяемые методы синтеза, а также рассмотрению физических основ ряда методов исследования различных характеристик твердых тел.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- иерархическую структуру твердых тел;
- современные научные методы исследования различных характеристик твердых тел.

Уметь:

- использовать базовые аналитические методы анализа веществ, материалов и соответствующих процессов с корректной интерпретацией полученных результатов;
- использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов физики, химии, математики, механики, биологии и экологии в объеме, необходимом для освоения практических основ различных междисциплинарных направлений науки о материалах и в нанотехнологиях;
- использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в различных областях материаловедения и современной технологии.

Владеть:

- базовыми навыками по планированию экспериментальных подходов к решению поставленных задач в профессиональной области

«Ядерно-физические методы исследования»**04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В17.1)**

Цель дисциплины: дать студенту понимание принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших современных ядерно-физических методов исследования вещества. Студент должен научиться также оптимальному выбору методов для решения поставленных задач и делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных.

Задачи дисциплины:

- познакомить будущих бакалавров с аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента по изучению состава и свойств вещества;
- научить интерпретировать и грамотно оценивать полученные экспериментальные данные, в том числе публикуемые в научной литературе;
- усвоение физических процессов, лежащих в основе формирования отклика системы на ядерные излучения;
- ознакомление с основными ядерно-физическими методами экспериментального исследования;
- овладение навыками эксперимента с использованием электромагнитного излучения в диапазоне мягкого гамма излучения;

- использование результатов эксперимента для анализа физических процессов в твердом теле в тех или иных условиях;
- использование результатов эксперимента для контроля технологии материалов с нужными свойствами;
- знакомство студентов с физическими основами метода нейтронной активации ядер, особенностями используемых ядерных реакций, принципами регистрации наведенной активности спектрометрической аппаратурой, методами обработки спектрометрической информации.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные понятия и методы дисциплины;
- принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений, инструкции по эксплуатации оборудования;
- общее и отличие отдельных методов анализа вещества.

Уметь:

- компетентно ориентироваться в различных ядерно-физических методах анализа и исследования вещества, возможностях и ограничениях данных методов, их метрологических характеристиках;
- четко представлять преимущества и недостатки различных вариантов указанных методов, понимать, какие из них целесообразно применять для решения конкретных задач;
- использовать ядерно-физические методы исследования вещества для планирования научного эксперимента в соответствии с поставленной задачей;
- оценивать целесообразность и эффективность их использования;
- представлять место каждого метода в ряду других и области применения каждого из них; на какой приборной базе реализуется каждый метод анализа вещества.

Владеть:

- навыками применения новых методов получения, испытания и оценки новых веществ и материалов;
- навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента.

«Координационная химия»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В17.2)

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными теоретическими и экспериментальными подходами химии координационных соединений переходных металлов и смежными разделами химии этих элементов

Задачи дисциплины: формирование у студентов навыков использования теоретических подходов и проведения эксперимента в области химии координационных соединений переходных металлов.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать: основные закономерности химии координационных соединений переходных металлов и смежных разделов химии этих элементов.

Уметь: использовать теоретические и практические подходы к решению задач в области химии координационных соединений переходных металлов.

Владеть: основными методами теоретического анализа и эксперимента в области химии координационных соединений переходных металлов.

«Экологические аспекты химических производств»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В17.3)

Целью дисциплины является: формирование и развитие у студентов основы технологического и экологического мышления.

Задачи дисциплины:

- раскрыть студентам взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии;
- ознакомить студентов с наиболее эффективными схемными решениями химико-технологических процессов в структуре современного промышленного предприятия;
- выработать способности к критическому анализу действующих производств, сравнению их с альтернативными решениями в том числе по экологическим характеристикам.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- общие вопросы химической технологии;
- роль и масштабы использования химических процессов в различных сферах материального производства;
- сырьевую и энергетическую базу химических производств;
- тенденции развития техносферы и возрастающее значение проблем ресурсо- и энергосбережения;
- обеспечения безопасности химических производств;
- защиты окружающей среды.

Уметь: оценить весь промышленный объект как большую химико-технологическую систему и грамотно описать ее иерархическую структуру и экологическое воздействие на окружающую среду.

Владеть: методами оценки опасности химического производства.

«Редкоземельные металлы»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (Б1.В17.4)

Целью дисциплины является:

- этапы открытия и получения редкоземельных металлов (далее РЗМ);
- физические и химические свойства металлов;
- использование новейших способов разделения и получения РЗМ;
- теоретические основы процессов разделения и получения чистых элементов, ознакомление с современным состоянием процессов производства и перспективами развития отрасли производства данных элементов в целом.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающегося представление о физических и химических свойствах редкоземельных металлов;
- получить знания общих закономерностей поведения редкоземельных металлов в природных условиях;
- знания основных способов переработки сырья и выделение металлов технической чистоты, их современное применение.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные этапы открытия и получения редкоземельных металлов

- электронное строение редкоземельных металлов, химические и физические свойства;
- области применения редкоземельных металлов;
- основные процессы выделения и разделения редкоземельных элементов.

Уметь:

- использовать фундаментальные знания, сочетать теорию и практику для решения научных задач;
- применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов по редкоземельным металлам и защиты окружающей среды;
- разработать и осуществить технологические процессы получения редкоземельных металлов;
- ориентироваться в основных ресурсосберегающих технологиях по получению редкоземельных металлов.

Владеть:

- навыками работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения конкретных задач в области современного металловедения.

«Основы тензорного анализа»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (ФТД.1)

Целью дисциплины является изучение основных положений тензорного анализа.

Задачи дисциплины: формирование представлений и навыков работы с математическими объектами тензорного характера, которые широко используются в физике, механике сплошных сред и др. дисциплинах.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать: предмет и методы тензорного анализа, их связи с другими разделами математики.

Уметь:

- использовать основные понятия и методы тензорного анализа при решении прикладных задач.

Владеть:

- базовыми знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин алгебра и геометрия средней

- общеобразовательной школы, а также предшествующих тензорному анализу дисциплин «Высшая алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ»;
- навыками решения прикладных задач, связанных с основами тензорного анализа.

**«Практикум по русской речи в профессиональной сфере»
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (ФТД.2)**

Целью дисциплины является:

- формирование коммуникативной компетенции специалиста, способного решать средствами русского языка;
- актуальные задачи общения в различных сферах профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины.

- овладение системой базовых понятий и терминологии математических дисциплин;
- обогащение фоновых знаний энциклопедическими и интеллектуально - культурными сведениями о специальности;
- развитие умений и навыков написания и защиты учебно-научной работы по специальности;
- развитие деловой и учебно-научной речи студентов в диалогической, монологической, устной и письменной форме. Практикум профессионально ориентирован и предоставляет комплекс заданий для отработки навыка грамотного письма, составления текста, развития навыка устного и письменного общения в сфере терминологическом аспекте.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

Знать:

- социокультурные условия Таджикистана и особенности функционирования русского языка;
- сферы, обстановки, ситуации общения, социальные и статусные роли участников речевой коммуникации;
- языковую систему и стилистические ресурсы на лексико-грамматическом уровне;

- минимум общенаучной книжной лексики и терминов, минимум речевых тем в рамках специальности;
- речевые особенности делового общения (обращение в официальной обстановке, минимум этикетных формул и правил при выражении просьбы, отказа, согласия / несогласия, благодарности, поздравления и др.);
- виды и жанры учебно-научной и служебно-деловой речи.

Уметь:

- строить стратегию общения для достижения успешной коммуникации;
- осуществлять отбор лексико-грамматических стилистических единиц;
- вести официальные и полуофициальные служебно-деловые беседы / переговоры в соответствии с правилами русского речевого этикета;
- правильно оформлять учебно-научную работу в рамках профиля / специальности и служебно-деловую документацию;
- определять приоритетные коммуникативные задачи;
- создавать и правильно интерпретировать высказывания научного, делового, публицистического стилей на актуальные темы в области профессиональной деятельности.

Владеть:

- способностью письменной и устной коммуникации на русском языке, иметь навыки культуры социального и делового общения;
- основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно-деловых ситуациях;
- основами реферирования, аннотирования научного текста.

«Дополнительные главы по физике»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (ФТД.3)

Целью дисциплины является:

- получение студентами основополагающих представлений о физических принципах, лежащих в основе современной научной картины мира;
- формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развитие их мышления и расширения научно-технического кругозора.

Задачи дисциплины.

- овладение основными физическими понятиями и законами,

- действующими в природе;
- получение представлений о фундаментальных концепциях современного естествознания, моделях и методах научных исследований;
 - формирование у обучающихся ясного представления о физической картине мира, как основе понимания целостности и многообразия природы;
 - развитие любознательности и интереса к научно-техническим и другим прикладным вопросам физики;
 - формирование культуры физического мышления.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные понятия, модели и законы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, оптики и квантовой физики;
- физический смысл основных физических констант и их место в математических формулировках физических законов.

Уметь:

- проводить физические измерения и обработку их результатов;
- работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач.

Владеть:

- основными методами решения задач общей физики (анализ физической ситуации задачи, применение физических законов, составление уравнений, анализ решения).

«Дополнительные главы по современной физической химии»

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (ФТД.4)

Целью дисциплины является:

- познакомить с дополнительными расчетными и экспериментальными методами физической химии, научить применять эти методы для решения задач. Достижение этой цели способствует подготовке выпускников к производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины.

- освоение студентами ее основных теоретических положений и приобретение навыков использования этих положений для решения практических задач.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные законы физической химии и электрохимии;
- методы поиска информации в области техники и технологии естественных наук, включая физическую химию;
- о месте физической химии среди других естественных наук в материальном производстве сегодняшнего дня;
- о перспективных направлениях развития фундаментальной и прикладной физической химии, достижения мировой и отечественной науки в этом направлении.

Уметь:

- приобретать новые знания в области техники и технологии, естественных наук, включая физическую химию;
- производить поиск информации в области техники и технологии, естественных наук, включая физическую химию; пользоваться разработанными методиками и получать с их помощью точные результаты.

Владеть:

- навыками современных физико-химических методов исследования веществ и процессов;
- методами физикохимических и математических расчетов;
- методами обработки получаемых экспериментальных результатов.