

Аннотация к рабочим программам дисциплин по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: «Физическое материаловедение»

Учебный план программы предусматривает изучение следующих основных базовых и специализированных дисциплин:

«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Цель изучения дисциплины:

- развитие полученных в общеобразовательной школе знаний и навыков по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации;
- овладение всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового), поскольку чтение как вид речевой деятельности широко востребовано при решении многих профессиональных задач;
- развитие у студентов способности извлекать информацию из иноязычных источников;
- развитие умения письменно и устно передавать информацию на иностранном языке в соответствии с целями и задачами общения;
- создание лингвистических предпосылок для повышения общего культурного уровня студентов.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить возможность усвоения студентами комплекса знаний и умений, необходимых в будущей профессиональной деятельности;
- обучить владению орфографической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований. Научить использовать эти нормы во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 1-2 курсах в 1-4 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

10 зачетных единицы, 360 академических часа.

«ФИЛОСОФИЯ»

Цель изучения дисциплины:

- Обеспечить высокий уровень теоретической подготовки студентов, который призван обогатить их духовный мир и развить научное мировоззрение.

Задачи изучения дисциплины:

- развить у студентов навыки самостоятельного размышления;
- обучить методам решения теоретических проблем;
- привить навыки самостоятельного движения к истине.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 2 курсе в III семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единицы, 144 академических часов.

«ИСТОРИЯ»

Цель изучения дисциплины:

- научиться использовать исторические методы при анализе текущих социально-значимых проблем и процессов

Задачи изучения дисциплины:

- освоить основные методы исторической науки как интегральной части гуманитарного знания
- освоить исторические методы при анализе текущих социально-значимых проблем и процессов
- овладеть основными навыками исторического мышления и терминологией исторической науки

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часа.

«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**Цель изучения дисциплины:**

Безопасное взаимодействие человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных ситуациях.

Задачи изучения дисциплины:

Основная задача дисциплины – вооружить обучающихся теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единицы, 72 академических часа.

«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Учебная дисциплина «Физическая культура» реализуется в объеме 72 академических часов в очной форме обучения в форме методико-практических занятий и занятий по

приему контрольных нормативов.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

- теоретический, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;
- контрольный, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА (ЭЛЕКТИВНАЯ ДИСЦИПЛИНА)»

Учебная дисциплина реализуется в объеме 328 академических часов в очной форме обучения в форме практических занятий для обеспечения должного уровня физической подготовленности обучающихся.

Элективность дисциплины обеспечивается возможностью выбора обучающимся направления вида спорта или спортивной секции (самбо, футбол, волейбол, баскетбол, «общая физическая подготовка», регби, фитнес аэробика и т.д.) с учетом состояния здоровья, интересов, уровня физической подготовленности.

Дисциплина «Физическая культура (элективная дисциплина)» включает в себя разделы: «Практический» и «Контрольный по избранному виду физической подготовки»

В разделе "Практический" в соответствии с учебным материалом отделений кафедры студенты выполняют необходимый минимум учебно-тренировочных занятий в целях повышения уровня функциональных и двигательных способностей организма, направленного формирования качеств и свойств личности; достижения физического совершенства, укрепления здоровья, а также предупреждения и профилактики профессиональных заболеваний.

Раздел «Контрольный по избранному виду физической подготовки» обеспечивает контроль успешности освоения учебного материала дисциплины. Измерение функционального состояния и уровня специальной физической подготовленности осуществляется на основе контрольных тестов избранных видов спорта и направлений физической подготовки, в специальном отделении выполнение соответствующих контрольных тестов разрешается только при отсутствии противопоказаний в связи с индивидуальными отклонениями в здоровье.

«КУЛЬТУРОЛОГИЯ»

Цель изучения дисциплины

ознакомление студентов с современными представлениями о культуре, различными подходами и способами анализа культурных и цивилизационных процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- демонстрация и анализ основных проблем и тенденций развития отечественной культуры, осмысления места России в современных мировых цивилизационных потоках;
- формулирование и обсуждение проблем диалога культур и толерантности культур как необходимой ценностной установки в современном мире;
- обсуждение экзистенциальной составляющей отечественной культуры и других культур, проблем выбора и ориентации на макро- и микросоциокультурных уровнях.

Место дисциплины в структуре ООП:

Данная дисциплина реализуется в рамках вариативной части. Изучается на 1 курсе, во 2-ом семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины:

3 зачётные единицы, 108 академических часов.

«ИСТОРИЯ НАУКИ О МАТЕРИАЛАХ»

Цель изучения дисциплины:

- овладение основными сведениями по истории физического материаловедения.

Задачи изучения дисциплины:

- дать знания о главных исторических этапах развития научного

материаловедения, о базовых принципах теоретического и экспериментального исследования и создания материалов с заранее заданными свойствами, о выдающихся мировых и отечественных учёных-материаловедах.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой/вариативной части; изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единицы, 144 академических часа.

«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Цель изучения дисциплины:

- Теоретическая подготовка и получение практических навыков по высшей математике для успешного усвоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана, а также для возможности изучения специальной литературы, в случае необходимости самостоятельного углубления математических знаний после окончания ВУЗа.
- Развить логическое мышление студентов
- Привить потребность теоретического обоснования различных явлений

Задачи изучения дисциплины:

- Создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики и воспитание достаточно высокой математической культуры.
- Сформировать у студентов навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.
- Привитие навыков самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

7 зачетных единицы, 252 академических часа.

«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»

Цель изучения дисциплины:

- теоретическая подготовка и получение практических навыков по линейной алгебре и аналитической геометрии для успешного усвоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана, а также для возможности изучения специальной литературы, в случае необходимости самостоятельного углубления математических знаний после окончания ВУЗа;
- развить логическое мышление студентов, привить потребность теоретического обоснования различных явлений.

Задачи изучения дисциплины:

- Создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики и воспитание достаточно высокой математической культуры.
- Сформировать у бакалавров навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.
- Привить навыки самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единиц, 216 академических часов.

«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

Цель изучения дисциплины:

- Теоретическая подготовка и получение практических навыков по высшей математике для успешного усвоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана, а также для возможности изучения специальной литературы, в случае необходимости самостоятельного углубления математических знаний после окончания ВУЗа.
- Развить логическое мышление студентов
- Привить потребность теоретического обоснования различных явлений

Задачи изучения дисциплины:

- Создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики и воспитание достаточно высокой математической культуры.
- Сформировать у студентов навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.
- Привитие навыков самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часов.

«УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

Цель изучения дисциплины:

- Теоретическая подготовка и получение практических навыков по высшей математике для успешного усвоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана, а также для возможности изучения специальной литературы, в случае необходимости самостоятельного углубления математических знаний после окончания ВУЗа.
- Развить логическое мышление студентов
- Привить потребность теоретического обоснования различных явлений

Задачи изучения дисциплины:

- Создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики и воспитание достаточно высокой математической культуры.
- Сформировать у студентов навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.
- Привитие навыков самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часов.

«МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

Цель изучения дисциплины:

- обучение основным математическим методам, применяемым в физике;
- ознакомление с методами решения уравнений в частных производных, решениями обыкновенных дифференциальных уравнений в виде специальных функций;
- приобретение знаний, необходимых как для вычислителей, так и для

экспериментаторов.

Задачи изучения дисциплины:

приобретение навыков решения различных физических задач линейной неравновесной термодинамики, применяя знания из изученных разделов высшей математики.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 3-4 курсах в 6 и 7 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единицы, 216 академических часа.

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Цель изучения дисциплины:

- теоретическая подготовка и получение практических навыков по высшей математике для успешного усвоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана;
- формирование и развитие навыков изучения специальной литературы для самостоятельного углубления математических знаний после окончания ВУЗа;
- развить логическое мышления студентов, привить потребность теоретического обоснования и практического использования различных явлений.

Задачи изучения дисциплины:

- создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики и воспитание высокой математической культуры;
- формирование у специалистов навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- привитие навыков самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 2 курсе в 4 семестре.

«ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО»

Цель изучения дисциплины:

теоретическая подготовка и получение практических навыков по высшей математике для успешного усвоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана, а также для возможности изучения специальной литературы, в случае необходимости самостоятельного углубления математических знаний после окончания ВУЗа. Развить логическое мышление студентов, привить потребность теоретического обоснования различных явлений.

Задачи изучения дисциплины:

- Создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики и воспитание достаточно высокой математической культуры.
- Сформировать у студентов навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.
- Привить навыки самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часов.

«ФИЗИКА»

Цель изучения дисциплины:

овладение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, необходимыми для

освоения физических основ в ядерных реакторах и материалах;

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теории по темам: механика, элементы релятивистской механики, колебания и волны; молекулярная физика и основы термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;
- развитие навыков решения задач по данным темам;
- освоение постановки и проведения физических экспериментов;
- получение практических навыков по обработке и интерпретации результатов экспериментов в процессе выполнения лабораторных работ;
- развитие культуры мышления (способность к обобщению, анализу, восприятию информации);

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 1-2 курсах в 1-4 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

20 зачетных единиц, 720 академических часов.

«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Цель изучения дисциплины:

- научить основным понятиям, законам и методам классической механики, теории упругости и релятивистской механики

Задачи изучения дисциплины:

- анализировать физическую картину механического движения материальных точек и твёрдых тел и решать конкретные задачи по классической механике,
- анализировать физическую картину распределения деформаций и напряжений в упруго деформированном теле и решать конкретные статические и динамические задачи теории упругости для изотропных и анизотропных упругих тел.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единицы, 144 академических часа

«ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»

Цель изучения дисциплины:

- изучение и освоение студентами основных теоретических методов описания и исследования электромагнитных явлений и приобретение навыков самостоятельной постановки и решения задач классической электродинамики;
- изучение принципов релятивистской инвариантности законов электродинамики, суперпозиции полей, калибровочной инвариантности;
- применение феноменологических, математических и численных моделей для описания и прогнозирования электромагнитных явлений в конденсированных средах.

Задачи изучения дисциплины:

- приложение методов математической физики для решения основных задач электродинамики: движение точечных зарядов в электромагнитном поле, описание электромагнитных полей создаваемых системами зарядов, распространение электромагнитных полей в вакууме и веществе.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц, 144 академических часа

«КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА»

Цель изучения дисциплины:

- получение знаний об основных понятиях, законах и методах квантовой механики;
- получение навыков по анализу физической картины явлений в квантовых системах, в особенности, для целей материаловедения;
- получение навыков по решению конкретных задач по квантовой механике, в особенности задач, имеющие приложения в физике твёрдого тела.

Задачи изучения дисциплины:

получение фундаментальных знаний об основных понятиях, законах и методах квантовой механики, а также получение навыков по применению знаний в области квантовой механики для целей материаловедения.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой/вариативной части; изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единицы, 180 академических часов.

«СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

Цель изучения дисциплины:

получение фундаментальных знаний об основах описания равновесных систем на основе общих методов термодинамики и статистической механики, получения навыков решения и исследования конкретных физических задач систем многих частиц

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний о статистической физике, как о методе описания свойств и явлений в системах из большого количества элементов;
- определение и описание равновесий в статистических системах и обоснование равновесной термодинамики.
- применение статистических феноменологических, математических и численных моделей для описания и прогнозирования явлений в твердых телах.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в вариативной части программы; изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единицы, 72 академических часа.

«НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Цель изучения дисциплины:

- предоставить студенту совокупность химических знаний, соответствующих уровню образования специалиста по соответствующему направлению подготовки;
- сообщить студенту сведения о наиболее значимых химических знаниях, приобретенных человечеством на современном этапе его развития, и значении науки химии в жизни и практической деятельности человека;
- дать представления о многообразии химических веществ, их систематике, строении, свойствах веществ и закономерностях их превращений.

Задачи изучения дисциплины:

- дать современные представления о строении вещества, о зависимости строения и свойств веществ от положения составляющих их элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, от состава и строения;
- дать представление о кинетическом и термодинамическом подходах при изучении природы химических реакций, описании химических процессов. Применить термодинамический и кинетический методы для объяснения зависимости скорости

- химической реакции и химического равновесия от различных факторов.
- объяснить зависимость свойств веществ от природы химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
 - дать представления о природе органических веществ, номенклатуре, механизмах химических реакций органических веществ;
 - дать навыки безопасной работы с химическими веществами, сформировать представления о постановке и выполнении физико-химического эксперимента;
 - выработать навыки самостоятельного поиска химической информации с использованием различных информационных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Internet);
 - развить навыки системного подхода к решению учебных задач на примере освоения дисциплины;
 - дать базовые знания необходимые для изучения специальных дисциплин, а также для использования приобретенных химических знаний в дальнейшей практической деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Неорганическая и органическая химия» относится к базовой части профессионального цикла Индекс дисциплины: Б1.Б9, изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единицы, 216 академических часа.

«ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Физическая химия представляет собой теоретический фундамент современной химии. Целью дисциплины является предоставить студенту совокупность химических знаний, соответствующих уровню образования современного специалиста по направлению. Ознакомление с основными закономерностями протекания физико-химических и химических процессов: вопросами фазовых и химических равновесий, основами химической кинетики, основами теории растворов, применений знания этих закономерностей для решения широкого круга современных научных и технических проблем.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать представления о термодинамическом и кинетическом подходах для анализа свойств веществ, направления и пределов самопроизвольного протекания физико-химических процессов;
- научить анализировать системы с фазовыми и химическими превращениями;
- ознакомить с приемами проведения теоретических расчетов фазовых и химических равновесий;
- В результате освоения дисциплины студент должен получить базовые знания необходимые для изучения специальных дисциплин.

Место дисциплины в структуре ООП:

- дисциплина реализуется в базовой части математического и естественнонаучного цикла, изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часов.

«Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Цель изучения дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» являются развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде технических чертежей; выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей

различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации проектно-конструкторских работ.

Задачи изучения дисциплины:

Задачей изучения дисциплины является обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические и специальные дисциплины, выполнять проектирование и конструирование типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единицы, 144 академических часа.

«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Цель изучения дисциплины:

Обучить основным понятиям информатики, средствам реализации информационных процессов, моделям решения функциональных и вычислительных задач. Изучение алгоритмического языка высокого уровня, основ программирования и алгоритмирования, с дальнейшим применением в своей профессиональной деятельности и освоении других дисциплин. Очертить преимущества использования современных компьютерных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов информационной культуры и информационного мировоззрения
- выработка умений представления данных наиболее адекватным образом, используя графическое, табличное, текстовое, мультимедиа представление;
- освоение основных понятий и определений;
- ознакомление с аппаратным обеспечением современных персональных компьютеров;
- ознакомление с программным обеспечением современных персональных компьютеров;
- Изучение основ алгоритмирования и программирования на языке высокого уровня.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единиц, 216 академических часов.

«ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА»

Цель изучения дисциплины:

совершенствование и дальнейшее развитие полученных ранее знаний, как по комплексу основополагающих математических дисциплин, так и по базовым для этой дисциплины разделам физики, то есть, по механике сплошных сред, термодинамике и статфизике, электродинамике и квантовой механике.

Задачи изучения дисциплины:

усвоение базовых концепций физики конденсированного состояния вещества, методов решения задач по физике твердого тела, знакомство с постановками классических физических экспериментов.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 4 курсе в 7-8 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

7 зачетных единицы, 252 академических часа.

«ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

Цель изучения дисциплины:

- приобретение знаний о процессах и методах получения керамических материалов, об основных видах керамических материалов;
- освоение теоретических и экспериментальных подходов для анализа физико-химических процессов, происходящих на различных стадиях получения керамического материала, также для оптимизации технологических параметров получения изделий с заданными характеристиками;
- общее представление о современных методах исследований структуры и свойств керамических материалов.

Задачи изучения дисциплины:

получение базовых знаний о технологии керамики в объеме, требуемом для анализа и обоснованной рекомендации по выбору и оптимизации технологий изготовления изделий из керамики, прогнозированию их основных свойств

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единицы, 144 академических часа

«МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ»

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины ОНМК является необходимость обеспечить своевременное выявление потенциально опасных дефектов, возникающих как на стадии изготовления, так и в процессе эксплуатации ответственных деталей узлов и соединений для обеспечения безопасности работы АЭС. Для выявления дефектов в материалах применяют физические методы неразрушающего контроля с использованием проникающих излучений и веществ.

Дисциплина имеет целью дать студентам полное представление о физических основах, принципах построения средств НК и областях применения различных физических методов НК материалов, которые используют или могут быть использованы как в практике эксплуатации АЭС, так и на монтаже и изготовлении станции.

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование у студентов знаний о подходах и методах метрологии, стандартизации и сертификации к получению результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
- научить использовать методы метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности для получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 4 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часов.

«ОБЩЕЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Цель изучения дисциплины:

освоение физико-химических основ технологических процессов получения материалов

различного типа и назначения с учетом современных представлений о взаимосвязи структурно-фазового состояния и свойств твердых тел, методов получения материалов с различной морфологией или в различном структурно-фазовом состоянии, влияния параметров процессов на структуру и свойства этих материалов, выбора оптимальных технологических приемов, в том числе с помощью радиационно-пучковых технологий, для достижения требуемого комплекса свойств

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование у студентов знаний о технологии материалов, как совокупности научно-технических знаний, необходимых для разработки новых материалов;
- получение практических навыков работы с современными литературными первоисточниками, включая зарубежные;
- развитие культуры мышления (способность к обобщению, анализу, восприятию информации);
- развитие практических навыков логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой части; изучается на 3-4 курсах в 6-8 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

8 зачетных единиц, 288 академических часов.

«КРИСТАЛЛОГРАФИЯ, РЕНТГЕНОГРАФИЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ»

Цель изучения дисциплины:

- понимание основных закономерностей геометрической и физической кристаллографии, основанных на проявлении симметрии в строении кристаллов и в их физических свойствах;
- приобретение навыков выбирать и использовать методы анализа состава и структуры материалов; необходимые приемы обработки экспериментальных результатов микроструктурных, дифракционных и спектрографических измерений и их анализ;
- получение теоретических и практических знаний основ рентгенографии

Задачи изучения дисциплины:

- определять классы материалов по структуре, свойствам и назначению;
- уметь сформулировать необходимый комплекс их эксплуатационных и технологических свойств;
- выбирать и использовать методы анализа состава и структуры материалов.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 3-4 курсах в 5-7 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

11 зачетных единиц, 396 академических часов

«ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ И СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ»

Цель изучения дисциплины:

освоение закономерностей атомно-кристаллического строения материалов, дефектов кристаллической решетки, основных фаз и закономерностей формирования и эволюции микроструктуры металлов и сплавов при фазовых превращениях

Задачи изучения дисциплины:

- получение навыков анализа фазовых и структурных превращений и условий формирования физико-механических свойств материалов при различных видах воздействия;

- получение навыков приготовления металлографических шлифов и их исследования под микроскопом, статистического анализа микроструктуры, а также измерения твердости и проведения основных видов термической обработки;
- получение знаний о маркировке материалов, сплавов, сталей, чугунов и других изученных материалов.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части изучается на 3 курсе в 5-6 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

7 зачетных единиц, 252 академических часов

«МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И ФИЗИКА ПРОЧНОСТИ»

Цель изучения дисциплины:

- приобретение знаний об упругости твердых тел;
- определение и описание стадий пластической деформации материалов;
- приобретение знаний об особенностях пластической деформации кристаллов и сплавов.
- применение феноменологических, математических и численных моделей для описания и прогнозирования явлений упругой и пластической деформации и разрушения материалов.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с теоретическими основами механики деформируемого тела,
- использование феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования явлений упругой и пластической деформации, разрушения материалов.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 3-4 курсах в 6-8 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единиц, 216 академических часов

«ХИМИЯ И ФИЗИКА КЕРАМИК И НЕОРГАНИЧЕСКИХ СТЕКОЛ»

Цель изучения дисциплины:

- знакомство с основами технологий получения керамических материалов и неорганических стекол,
- знакомство с зависимостями технологических режимов обработки указываемых выше материалов и получаемых физико-механических характеристик этих материалов,
- приобретение навыков выбирать и использовать методы анализа состава и структуры материалов, необходимые приемы обработки экспериментальных результатов микроструктурных, дифракционных и спектрографических измерений и их анализ.

Задачи изучения дисциплины:

- уметь определять наиболее оптимальные технологии производства керамических и стекольных материалов в зависимости от требуемого комплекса свойств этих материалов
- ориентироваться в областях применения новых технологий получения материалов, уметь сформулировать необходимый комплекс их эксплуатационных и технологических свойств.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 4 курсе в 8

семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единицы, 72 академических часа

«ХИМИЯ И ФИЗИКА АМОРФНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Цель изучения дисциплины:

- знакомство с основами технологий получения керамических материалов и неорганических стекол,
- знакомство с зависимостями технологических режимов обработки указываемых выше материалов и получаемых физико-механических характеристик этих материалов,
- приобретение навыков выбирать и использовать методы анализа состава и структуры материалов, необходимые приемы обработки экспериментальных результатов микроструктурных, дифракционных и спектрографических измерений и их анализ.

Задачи изучения дисциплины:

- уметь определять наиболее оптимальные технологии производства керамических и стекольных материалов в зависимости от требуемого комплекса свойств этих материалов
- ориентироваться в областях применения новых технологий получения материалов, уметь сформулировать необходимый комплекс их эксплуатационных и технологических свойств.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единицы, 72 академических часа

«ХИМИЯ И ФИЗИКА ПОЛИМЕРОВ»

Цель изучения дисциплины:

- изучение составов полимерных конструкционных материалов (ПКМ), типов и видов армирующих наполнителей и полимерных матриц различной химической природы, основных технологических процессов получения полуфабрикатов на их основе и способов формования изделий из ПКМ
- изучение основных физико-химических процессов, происходящих при формовании в композитном материале, их влияния на свойства изготавливаемых деталей, получение представлений о конструкциях из ПКМ, методах их сборки, склейки и работоспособности при воздействии внешних эксплуатационных факторов, системе и методах контроля качества изделий из ПКМ.

Задачи изучения дисциплины:

- Формирования мировоззрения, что современные технологии материалов представляют собой совокупность научно-технических знаний, необходимых для разработки новых материалов;
- получение практических навыков работы с современными литературными первоисточниками, включая зарубежные;
- развитие культуры мышления (способность к обобщению, анализу, восприятию информации);
- развитие практических навыков логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках вариативной части; изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единицы, 72 академических часа

«НЕРАЗРУШАЮЩИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ»**Цель изучения дисциплины:**

необходимость обеспечить своевременное выявление потенциально опасных дефектов, возникающих как на стадии изготовления, так и в процессе эксплуатации ответственных деталей узлов и соединений для обеспечения безопасности работы АЭС. Для выявления дефектов в материалах применяют физические методы неразрушающего контроля с использованием проникающих излучений и веществ.

Задачи изучения дисциплины:

Научиться правильно выбрать средства для проведения неразрушающего контроля, налаживать приборы, осуществлять контроль и наблюдения за ним, представлять результаты контроля и проводить их оценку по стандартам., составлять письменные инструкции по НК, документировать результаты НК.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в рамках базовой/вариативной части; изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единицы, 144 академических часа.