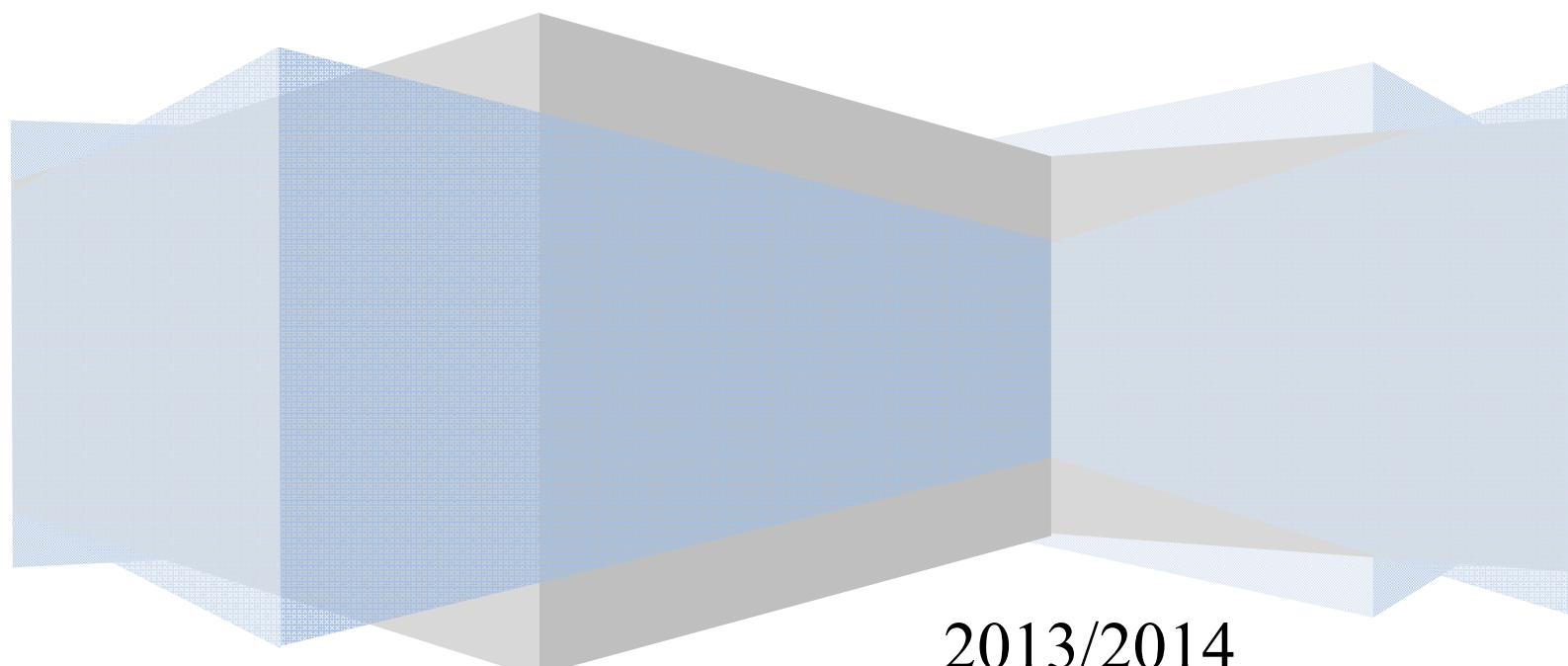


Министерство образования и науки Республики Казахстан
Восточно-Казахстанский государственный технический
университет им. Д. Серикбаева

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН ДОКТОРАНТУРА



2013/2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ	3
6D070600 - ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	3
6D070900 –МЕТАЛЛУРГИЯ.....	21
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭНЕРГЕТИКИ	37
6D060100 – МАТЕМАТИКА.....	37
6D070200 – АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ	44
6D070300 – ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (по отраслям).....	51
ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА.....	61
6D071200 – МАШИНОСТРОЕНИЕ.....	61
6D072300 - ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА.....	76



ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

6D070600 - ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Ученая степень: Доктор философии (PhD)
по специальности 6D070600 –
«Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых»

1 курс

№	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	Семестр
1.1 Базовые дисциплины элективных модулей (БДЭМ)					
1	БД	PIYa7201	Профессиональный иностранный язык	3	1
	БД	PIYaAZ7201	Иностранный язык для академических целей	3	2
2	БД	DMGI7201	Дистанционные методы геологических исследований	3	1
	БД	SMKZZ7201	Современные методы космического зондирования Земли	3	2
Элективный модуль 2 (выбрать 3 или 4)					
3	БД	GMCA7202	Геология и металлогения Центральной Азии	3	1
4	БД	GCA7202	Геология Центральной Азии	3	1
3 Элективтик пәндер модульдері Элективный модуль 3 (выбрать 5 или 6)					
5	БД	OMN7203	Основы микро и наноминералогии	3	1
	БД	KSMPP7203	Комплексирование современных методов прогнозирования и поисков месторождений	3	1
6	БД	APIGM7203	Актуальные проблемы изотопной геологии и металлогении	3	1
	БД	NN7203	Нанотехнологии и наноматериалы	3	1
Всего по БДЭМ: 18					
2 Модули профилирующих элективных дисциплин (МПЭД)					
Элективный модуль 1 (выбрать 7 или 8)					

Каталог элективных дисциплин

7	ПД	GGMPFM7301	Геолого-генетическое модели процессов формирования месторождений	4	2
8	ПД	SMKZ7301	Современные методы космического зондирования	4	2
Элективный модуль 2 (выбрать 9 или 10)					
9	ПД	EGch7302	Экологическая геохимия	3	2
	ПД	EG7302	Экологическая геология	3	1
10	ПД	EcG7302	Экономическая геология	3	1
	ПД	EGch7302	Экологическая геохимия	3	2
Элективный модуль 3 (выбрать 11 или 12)					
11	ПД	TMOOON7303	Теоретико-методологические основы операций оценки недр	4	2
	ПД	NPGGIGP7303	Новые подходы в геолого-географической интерпретации геологических процессов	4	2
12	ПД	SMPOMSBRK7303	Современные методы прогнозной оценки минерально-сырьевой базы РК	4	2
	ПД	KSMI7303	Комплексование современных методов исследований	4	2
Всего по МПЭД:				18	
Итого теоретического обучение:				36	

PIYA7201 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Пререквизиты: Курс иностранного языка в рамках магистерской подготовки

Постреквизиты: написание статей на иностранном языке

Цель изучения: Овладение широким спектром языковых средств, позволяющих ясно, свободно и в рамках соответствующего стиля выражать любые свои мысли на большое количество тем

Краткое содержание (основные разделы): Поддержание высокого уровня грамматической правильности. Обучение профессиональному написанию научного эссе, заполнению заявок по международным образовательным программам для участия в отборочных турах, развитие фонологического слуха, лексический и грамматический минимум для работы с международными тестами Германии, США, Великобритании, развитие знаний и умений в области делового общения.

Результаты изучения: по окончании курса докторант должен уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в области знания иностранного языка в течение всего периода профессиональной деятельности, приобретать научные, технические и социальные компетентности, опыта международного и межкультурного взаимодействия

Преподаватели: Семенова С.Д.

Кафедра: Иностранных языков

PIYAAZ7201 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Пререквизиты: Курс иностранного языка в рамках магистерской подготовки, курс профессиональный иностранный язык

Постреквизиты: написание статей на иностранном языке

Цель изучения: Овладение широким спектром языковых средств, позволяющих ясно, свободно и в рамках соответствующего стиля выражать любые свои мысли на профессиональные темы, свободное владения разговорным английским языком

Названия факультетов

Краткое содержание (основные разделы): профессиональное написание научного эссе, научных статей, основные правила грамотного заполнения заявок по международным образовательным программам для участия в отборочных турах. Работа над развитием фонологического слуха, лексического и грамматического минимума для осуществления межкультурных коммуникаций. **Результаты изучения:** по окончании курса докторант должен уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в области знания иностранного языка в течение всего периода профессиональной деятельности, приобретать научные, технические и социальные компетентности, опыта международного и межкультурного взаимодействия

Преподаватели: Семенова С.Д.

Кафедра: Иностранных языков

DMGI7201 ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пререквизиты: «Геология», «Месторождения полезных ископаемых», «Петрофизика», «Геофизические исследования скважин», «Разведочная геофизика»

Постреквизиты: Сейсморазведка», « Проектирование геологоразведочных работ», «Геология, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»

Цель изучения: Дисциплина нацелена на подготовку докторантов к: - междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных технологий в геологоразведочной сфере; - умению обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени междисциплинарной профессиональной подготовленности; - самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию в условиях конкурентной среды, модернизации производства и глобализации экономики.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Рынок геофизических услуг геологического сектора, Теоретические основы комплексирования геофизических методов, Глобальные закономерности размещения месторождений ПИ, Геофизика при разведке месторождений ПИ, Комплексная интерпретация геофизических данных при контроле разработки месторождений ПИ, Составление проекта геофизических работ, Количественные приемы комплексной интерпретации геофизических данных.

Результаты изучения – докторанты должны знать: достоинства и недостатки геофизических методов; особенности и тенденции современного поисково-разведочного процесса; цель и принципы комплексирования геофизической информации; глобальные закономерности размещения месторождений углеводородов; геофизика нефтегазоносных бассейнов; - уметь: сделать анализ комплексной геофизической информации для решения геологических задач и проектирования геофизических работ; составить проект использования петрофизических данных для интерпретации данных геофизических исследований скважин и контроля разработки месторождений ПИ; оценить количественно и на качественном уровне геологическую и геолого-экономическую информативность геофизических данных; владеть навыками: -выявления из геофизических данных геологическую информацию, свободного пользования компьютером и программным обеспечением для решения задач проектирования и интерпретации геофизических данных; качественной и количественной оценки информативности геофизических признаков; анализа комплексной геофизической информации

Преподаватели: к.г.-м.н, доцент Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

SMKZZ 7201 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОСМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Каталог элективных дисциплин

Пререквизиты: знания по информатике, математических методов в геологии, топографии и геодезии, геокартированию, региональной геологии, геофизике, минералогии, геохимии, геолого-генетическому моделированию рудоносных структур и др.

Постреквизиты: моделирование рудных объектов

Цель изучения: Приобретение практических навыков дешифрирования АФС и КС, ландшафтного и тематического картографирования. Получение знаний о роли современных методов дистанционного зондирования Земли в геологических и эколого-географических исследованиях.

Краткое содержание (основные разделы): Введение в дисциплину. Определение дистанционного зондирования. Краткий обзор истории развития дистанционного зондирования Земли. Основные предпосылки формирования дистанционного зондирования, как научно-прикладного направления. Физические основы дистанционного зондирования Земли. Электромагнитное излучение, электромагнитный спектр, источники излучения. Модели представления данных дистанционного зондирования Земли (геоизображений). Современные системы дистанционного зондирования Земли. Данные дистанционного зондирования Земли. Современные космические системы дистанционного зондирования Земли. Дешифрирование снимков. Геоинформационная обработка данных дистанционного зондирования Земли.

Результаты изучения: знать: возможности использования аэрокосмических снимков при решении научных и практических вопросов. Владеть навыками эколого-географического применения технологий и методов обработки различных типов данных дистанционного зондирования Земли с применением геоинформационных систем.

Преподаватели: к.г.-м.н, доцент Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

GMCA7202 ГЕОЛОГИЯ И МЕТАЛЛОГЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Пререквизиты: Геология, Геодинамика, Геохимия

Постреквизиты: Месторождения полезных ископаемых Казахстана

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по специальной и рудничной гидрогеологии. должны научиться рассматривать проблемы региональной геологии и металлогения на основе современных плейттектонических концепций, проведению палеогеодинамических реконструкций

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Принципы геодинамического анализа.. Общие положения. Типы и строение континентальной и океанической земной коры. Основные черты строения континентов. Применение методов геодинамического анализа при геологическом картировании и поисках МПИ.

Результаты изучения - знать современные представления о строении континентальных и океанических структур Земли, месте и времени проявления различных геодинамических процессов в истории Земли, специфики их минерагении в связи с осадочными, магматическими и метаморфическими формациями. Уметь- – практически использовать полученные знания при анализе минерагении различных структурных ансамблей, сформировавшихся в различных современных и древних геодинамических обстановках. Иметь навыки – основными навыками подготовки обзоров по характеристике минерагении конкретных геологических формаций, возникших в современных древних геодинамических обстановках.

Преподаватели: Академик НАН РК, д.г.м.н, профессор, Дьячков Б.А., PhD R. Seltmann, NHM, London, UK

Кафедра: Геология и горное дело

GCA7202 ГЕОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Пререквизиты: Геология, Геодинамика, Геохимия

Названия факультетов

Постреквизиты: Месторождения полезных ископаемых Казахстана

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по специальной и рудничной гидрогеологии. должны научиться рассматривать проблемы региональной геологии и металлогения на основе современных плейттектонических концепций, проведению палеогеодинамических реконструкций

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Принципы геодинамического анализа. Общие положения. Типы и строение континентальной и океанической земной коры. Основные черты строения континентов. Применение методов геодинамического анализа при геологическом картировании и поисках геологических структур

Результаты изучения - знать современные представления о строении континентальных и океанических структур Земли, месте и времени проявления различных геодинамических процессов в истории Земли, специфики их минерагении в связи с осадочными, магматическими и метаморфическими формациями. Уметь – практически использовать полученные знания при анализе геологического строения различных структур, сформировавшихся в различных современных и древних геодинамических обстановках. Иметь навыки – основными навыками подготовки обзоров по характеристике минерагении конкретных геологических формаций, возникших в современных древних геодинамических обстановках.

Преподаватели: Академик НАН РК, д.г.м.н, профессор, Дьячков Б.А., PhD R. Seltmann, NHM, London, UK

Кафедра: Геология и горное дело

OMN7203 ОСНОВЫ МИКРО И НАНОМИНЕРАЛОГИИ

Пререквизиты: «Физика», «Геохимия», «Геохимические методы поисков МПИ»

Постреквизиты: Производственная практика

Цель изучения: - Цель освоения дисциплины ознакомление с основами нанотехнологий, их возможностями и перспективами применения в различных сферах деятельности человека. Нанотехнологии относят к классу так называемых высоких технологий и их применение позволяет не только интенсифицировать производство тех или иных изделий, но и совершить скачок в технологических параметрах и качестве приборов.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Основные понятия. Что такое нанотехнологии? Физические основы нанотехнологий. Наноматериалы и методы их получения. Применение наноматериалов и нанотехнологий. Свойства нановещества. Современные методы диагностики нановещества, Наноминералогия. Экологические проблемы нанотехнологий. Наночастицы в атмосфере Световая, электронная и зондовая микроскопия. Достоинства и недостатки.

Результаты изучения: роль и возможности интенсивных технологий в производстве материалов и изделий твердотельной электроники и смежных областях техники; о классификации объектов наномира и общих законах масштабирования физико-химических свойств веществ при уменьшении количества (размеров) вещества; основы физики, физической химии и квантовой механики твердого тела, определяющие специфические свойства объектов наномира; теоретические основы физико-химических методов контроля структуры и химических свойств наноразмерных объектов; физико-химические свойства индивидуальных наночастиц и наноструктурированных объемных материалов. уметь: применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе нанотехнологии изготовления современных приборов электроники; основные методы получения наночастиц и наноструктур. владеть: информацией об областях применения и перспективах развития нанотехнологий; навыками анализа первичных экспериментальных данных исследования структуры и физико-химических свойств наночастиц и нанообъектов с использованием основных методов.

Преподаватели: к.г.м.н, Гавриленко О.Д., к.г.м.н Мизерная М.А.

**KSMPP7203 КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ KSMPP**

Пререквизиты: Геофизика, гидрогеология, методы лабораторных исследований, математические методы в геологии, петрологии и минералогии, геолого-генетическому моделированию рудоносных структур

Постреквизиты: моделирование рудных объектов, геоинформационные системы, основы прогноза и поиска месторождений полезных ископаемых.

Цель изучения: углубленное изучение, современные методы поисков и разведки как одних из наиболее прогрессивных и мощных средств изучения строения земной коры, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

Краткое содержание (основные разделы): Цель и задачи комплексирования методов для поисков и разведки рудных месторождений. Современные методы поисков и разведки. Зональность оруденения как основа построения многофакторных прогнозно-поисковых моделей рудных объектов. Основные характеристики природных сред для ДМИ, Источники и формы переноса рудного вещества при построении геолого-генетических моделей рудных объектов. Минералого-геохимические и изотопно-геохимические модели месторождений полезных ископаемых. Современные методы диагностики микро- и нановещества.

Результаты изучения знать – основные современные методы геологических исследований, основы комплексирования геофизических методов с традиционными геологическими и геофизическими исследованиями.

Уметь – проводить интерпретацию современной геофизической информации, читать карты магнитных аномалий, аномалий силы тяжести, расшифровывать данные по скважинной геофизике.

Иметь навыки - моделирования объемного геологического строения на основе геологических и геофизических данных при изучении закономерностей распределения месторождений и их поисков и разведки.

Преподаватели: д.г.-м.н, Мушер А., к.г.м.н, доцент, Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

**APIGM7203 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗОТОПНОЙ ГЕОЛОГИИ И
МЕТАЛЛОГЕНИИ**

Пререквизиты: знания по геофизике, математической статистике, математических методов в геологии, топографии и геодезии, геокартированию, региональной геологии, минералогии, геохимии, геолого-генетическому моделированию рудоносных структур и др.

Постреквизиты: моделирование рудных объектов

Цель изучения: изучение докторантами принципов создания и применения изотопных методов поисков для решения задач в геологии и горном деле.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Сущность учения академика В.И. Вернадского о природных телах. История развития геофизических методов на Рудном Алтае. Эволюция комплексирования геофизических методов, методик и технологий интерпретации в связи с развитием геологоразведочных работ на Рудном Алтае.

Результаты изучения: знать основные принципы поисковой изотопной геохимии.

Уметь – проводить обработку базы данных по опробованию на основании этих данных, строить карты, разрезы, модели месторождений

Иметь навыки – в построении карт, разрезов, моделей на основании базы данных в программах MapInfo, Micromine.

Названия факультетов

Преподаватели: к.г.-м.н, ст.преподаватель Гавриленко О.Д.

Кафедра: Геология и горное дело

NN7203 НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

Пререквизиты: «Физика», «Химия», «Петрография», «Геотехнологическое картирование»

Постреквизиты: Выполнение диссертации

Цель изучения: - Цель освоения дисциплины ознакомление с основами наноминералогии, историей открытия наноминералов и их ролью в современных минералогических исследованиях

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Основные понятия. Что такое наноминералогия. Физические основы нанотехнологий. Наноматериалы и методы их получения. Применение наноматериалов и нанотехнологий. Свойства нановещества. Современные методы диагностики нановещества, Наноминералогия. Проблемы изучения наноминералов. Средств и методики изучения наноминералов: световая, электронная и зондовая микроскопия. Достоинства и недостатки.

Результаты изучения: знать - основные законы наномира, условия миграции и концентрирования нановещества в геосферных оболочках и в космосе; Уметь - диагностировать нановещество; - охарактеризовать особенности состава и условия формирования различных типов наночастиц; - оценить потенциальную опасность от производства и использования различных типов нановещества; Иметь навыки – владеть методами системного анализа условий формирования, миграции и концентрирования нановещества, владеть навыками идентификации наночастиц...

Преподаватели: к.г.-м.н, Гавриленко О.Д., к.г.-м.н Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

GGMPFM7301 ГЕОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Пререквизиты: Для успешного освоения курса необходимы знания по региональной геологии, геотектонике, геофизике, минералогии и геохимии рудоносных структур.

Постреквизиты: Производственная практика

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по моделированию рудных процессов. Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами современных геологических наук, с вопросами создания обобщенных моделей объектов прогноза, поисков и оценки месторождений на всех стадиях работ с целью повышения их качества.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Значение полезных ископаемых для развития экономики Казахстана. Принципы моделирования рудоносных площадей и месторождений полезных ископаемых; Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов; Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

Результаты изучения - роль и место моделей рудных объектов в прогнозно- поисковых комплексах, роль моделирования в проведении геологоразведочных работ, основные методологические основы моделирования, разнотипные модели рудных объектов, механизмы рудообразования. Уметь – Обобщать образы крупных объектов, характеризовать их сходство и специфические особенности. Иметь навыки построения и практического использования классификационно- поисковых и генетических моделей месторождений.

Преподаватели: д.г.-м.н, Лось В.Д.

Кафедра: Геология и горное дело

SMKZ7301 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОСМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Пререквизиты: знания по информатике, математических методов в геологии, топографии и геодезии, геокартированию, региональной геологии, геофизике, минералогии, геохимии, геолого-генетическому моделированию рудоносных структур и др.

Постреквизиты: моделирование рудных объектов

Цель изучения: Приобретение практических навыков дешифрирования АФС и КС, ландшафтного и тематического картографирования. Получение знаний о роли современных методов дистанционного зондирования Земли в геологических и эколого-географических исследованиях.

Краткое содержание (основные разделы): Введение в дисциплину. Определение дистанционного зондирования. Краткий обзор истории развития дистанционного зондирования Земли. Основные предпосылки формирования дистанционного зондирования, как научно-прикладного направления. Физические основы дистанционного зондирования Земли. Электромагнитное излучение, электромагнитный спектр, источники излучения. Модели представления данных дистанционного зондирования Земли (геоизображений). Современные системы дистанционного зондирования Земли. Данные дистанционного зондирования Земли. Современные космические системы дистанционного зондирования Земли. Дешифрирование снимков. Геоинформационная обработка данных дистанционного зондирования Земли.

Результаты изучения: знать: возможности использования аэрокосмических снимков при решении научных и практических вопросов. Владеть навыками эколого-географического применения технологий и методов обработки различных типов данных дистанционного зондирования Земли с применением геоинформационных систем.

Преподаватели: к.г.-м.н, доцент Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

EGch7302 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОХИМИЯ

Пререквизиты: «Экология», «Химия» «Геохимия», «Геохимические методы поисков и разведки МПИ», «Геофизика»

Постреквизиты: Актуальные проблемы современного недропользования

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по экологической геохимии. Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами современных геологических наук, с вопросами экологии и роли антропогенного фактора при разведке и практическом освоении природных ресурсов, основными понятиями экологического мониторинга при строительстве и эксплуатации горных предприятий.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Экологическая геохимия, история науки. Объект и предмет исследований, Геохимическое опробование. Понятие проба. Модель опробования, Геохимическое поле и его параметры. Основные законы геохимии как теоретическая основа эколого-геохимических исследований, Геохимический фон и геохимические аномалии. Нормальное и аномальное геохимическое поле, Геохимический фон и геохимические аномалии, методы оценки. Гетерогенность земной коры, Формы, причины и способы миграции химических элементов, Биогенная, техногенная, геохимическая, Жизнь как способ оптимизации геохимических циклов. Биогенная миграция, ее причины. Образование живого вещества, Водные растворы. Механизмы миграции элементов в водных растворах, Газовые смеси, Механизм миграции элементов в газовых композитах, Миграция нефтепродуктов. Источники миграции, формирование месторождений нефти и

Названия факультетов

газа, Миграция радиоактивных элементов. Виды миграции, направление, способы защиты.

Результаты изучения: Докторанты должны знать - основные понятия и термины, цели и задачи геохимии окружающей среды; - различные ранги и уровни геохимических аномалий; - функционирование источников загрязнения окружающей среды; - основные нормативы оценки качества окружающей среды;

Уметь - проводить изучение и выявление различных геохимических аномалий, эколого-геохимическую оценку компонентов биосферы и принимать меры по предупреждению их загрязнения

Приобрести: теоретические и практические навыки по выявлению, предотвращению причин и последствий деградации компонентов биосферы, вызванными различными факторами окружающей среды, способность проводить биогеохимическую и геогигиеническую оценки различных геосистем и определять оптимальный комплекс мероприятий по оптимизации состояния окружающей среды.

Преподаватели: PhD A. Dolgopolova, NHM, London, UK, к.г.м.н., Мизерная М.А.

EG7302 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

Пререквизиты: «Общая и историческая геология», «Экология», «Химия» «Геохимия», «Геохимические методы поисков и разведки МПИ», «Геофизика»

Постреквизиты: Актуальные проблемы современного недропользования

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по экологической геологии. Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами современных представлений о связи природных процессов и деятельности человека, с вопросами экологии и роли антропогенного фактора при разведке и практическом освоении природных ресурсов.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Экологическая геология, история науки. Объект и предмет исследований, рост населения и естественные геологические процессы, основные виды природных опасных процессов, их классификация и воздействие на современную экономику. Биоразнообразие и влияние человеческого фактора. Основные законы взаимодействия человека и природной среды.

Результаты изучения: Докторанты должны знать - основные понятия и термины, цели и задачи геологии окружающей среды; различные ранги и уровни влияние человеческого фактора на развитие природных геологических процессов; функционирование источников загрязнения окружающей среды; основные нормативы оценки качества окружающей среды;

Уметь - проводить изучение и эколого-геохимическую оценку компонентов биосферы и принимать меры по предупреждению их загрязнения.

Приобрести: теоретические и практические навыки по выявлению, предотвращению причин и последствий деградации компонентов биосферы, вызванными различными факторами окружающей среды в том числе под воздействием природных факторов, определять оптимальный комплекс мероприятий по оптимизации состояния окружающей среды.

Преподаватели: PhD A. Dolgopolova, NHM, London, UK, к.г.м.н., Мизерная М.А.

ESG7302 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

Пререквизиты: «Геология МПИ», «Рудничная гидрогеология» «Рудничная геология», «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», «Геофизические методы поисков и разведки МПИ»

Постреквизиты: «Теоретико-методологические основы операций оценки недр».

Каталог элективных дисциплин

Цель изучения: Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами современных геологических наук при разведке и практическом освоении природных ресурсов, основными понятиями экономического мониторинга при строительстве и эксплуатации горных предприятий.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Экономические аспекты геологии и недропользования. Различные методы геолого-экономического анализа и стоимостной оценки месторождений полезных ископаемых и участков недр. Инвестиционное проектирование в области поисков, разведки и освоения месторождений полезных ископаемых. Сведения о развитии минерально-сырьевой базы в мире и в Казахстане.

Результаты изучения: Докторанты должны знать - основные понятия и термины, цели и задачи геохимии окружающей среды; - различные ранги и уровни геохимических аномалий; - функционирование источников загрязнения окружающей среды; - основные нормативы оценки качества окружающей среды;

Иметь способность к выполнению проектно-технологической деятельности: подготовка задания на разработку проектных решений; организация и проведение комплекса геологических исследований, составление проектно-сметной документации; проведение расчетов по проектам, технико-экономического и эколого-экономического обоснования планируемых решений; оценка инновационного потенциала проекта, инновационных рисков разработки мероприятий по комплексному использованию сырья.

Приобрести: теоретические и практические навыки по выполнению производственно-технологической деятельности: разработка оптимальной технологии геолого-геофизических работ с целью поисков месторождений твердых полезных ископаемых; повышение эффективности геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований за счет применения дистанционных, геофизических и других методов; рациональное использование материалов, оборудования, специальной измерительной и регистрирующей аппаратуры, алгоритмов, программ, электронно-вычислительной техники на различных этапах геологоразведочных работ.

Преподаватели: PhD A. Dolgoplova, NHM, London, UK, к.г.м.н., Мизерная М.А.

ТМООН7303 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПЕРАЦИЙ ОЦЕНКИ НЕДР

Пререквизиты: Для успешного освоения курса необходимы знания по региональной геологии, геотектонике, геофизике, минералогии и геохимии рудоносных структур.

Постреквизиты: Исследовательская практика

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по изучению процессов формирования месторождений полезных ископаемых.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Факторы, влияющие на процессы формирования месторождений полезных ископаемых. Особенности геологической документации и опробования при эксплуатации месторождения. Геофизические исследования на горных предприятиях. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования на горных предприятиях. Потери и разубоживание полезных ископаемых. Учёт состояния и движения запасов. Геологическое управление качеством руд при добыче. Основы рационального использования недр и охрана окружающей среды. Правовое регулирование пользования недрами.

Результаты изучения - роль и место моделей рудных объектов в прогнозно-поисковых комплексах, роль моделирования в проведении геологоразведочных работ, основные методологические основы моделирования, разнотипные модели рудных объектов, механизмы рудообразования. Уметь – Обобщать образы крупных объектов, характеризовать их сходство и специфические особенности. Иметь навыки построения и практического использования классификационно-поисковых и генетических моделей месторождений.

Названия факультетов

Преподаватели: д.г.-м.н, Лось В.Д.

Кафедра: Геология и горное дело

NRGGIGP 7303 НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: Для успешного освоения курса необходимы знания по региональной геологии, геотектонике, геофизике, минералогии и геохимии рудоносных структур.

Постреквизиты: Исследовательская практика

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по моделированию рудных процессов. Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами современных геологических наук, с вопросами создания обобщенных моделей объектов прогноза, поисков и оценки месторождений на всех стадиях работ с целью повышения их качества.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Значение полезных ископаемых для развития экономики Казахстана. Принципы моделирования рудоносных площадей и месторождений полезных ископаемых; Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов; Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

Результаты изучения - роль и место моделей рудных объектов в прогнозно-поисковых комплексах, роль моделирования в проведении геологоразведочных работ, основные методологические основы моделирования, разнотипные модели рудных объектов, механизмы рудообразования. Уметь – Обобщать образы крупных объектов, характеризовать их сходство и специфические особенности. Иметь навыки построения и практического использования классификационно-поисковых и генетических моделей месторождений.

Преподаватели: д.г.-м.н, Лось В.Д.

Кафедра: Геология и горное дело

SMPOMSBRK 7303 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗНОЙ ОЦЕНКИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РК

Пререквизиты: «Геоинформационные технологии и системы», «Геофизические методы исследования пород и руд», «Теоретические основы моделирования месторождений полезных ископаемых».

Постреквизиты: курс, завершающий педагогическую подготовку магистров геологии и горного дела

Цель изучения: Формирование у обучающихся знаний и умений в области теории и практики прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых и выработки устойчивой мотивации к самообразованию. Задачи учебной дисциплины заключаются в получении знаний по приемам, методам и современным технологиям прогнозирования, способам и приемам обработки информации, комплексированию методов.

Краткое содержание (основные разделы): Цель и задачи комплексирования методов для поисков и разведки рудных месторождений. Современные методы поисков и разведки, Зональность оруденения как основа построения многофакторных прогнозно-поисковых моделей рудных объектов, Основные характеристики природных сред для ДМИ, Источники и формы переноса рудного вещества при построении геолого-генетических моделей рудных объектов, Моделирование рудных районов и месторождений для целей рудно-формационного анализа геологических структур, Геолого-геофизические модели рудных районов и месторождений, Минералого-геохимические и изотопно-геохимические модели месторождений полезных ископаемых.

Результаты изучения - знать- роль и место комплексных методов в прогнозно-поисковых комплексах, роль моделирования в проведении геологоразведочных работ,

Каталог элективных дисциплин

основные методологические основы моделирования, разнотипные модели рудных объектов, механизмы рудообразования.

Уметь – Обобщать образы крупных объектов, характеризовать их сходство и специфические особенности.

Иметь навыки построения и практического использования классификационно- поисковых и генетических моделей месторождений.

Преподаватели: Академик НАН РК, д.г.м.н, профессор, Дьячков Б.А.

Кафедра: Геология и горное дело

KSMI7303 КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пререквизиты: «Геоинформационные технологии и системы», «Геофизические методы исследования пород и руд», «Теоретические основы моделирования месторождений полезных ископаемых».

Постреквизиты: курс, завершающий педагогическую подготовку магистров геологии и горного дела

Цель изучения: Формирование у обучающихся знаний и умений в области теории и практики прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых и выработки устойчивой мотивации к самообразованию. Задачи учебной дисциплины заключаются в получении знаний по приемам, методам и современным технологиям прогнозирования, способам и приемам обработки информации, комплексированию методов.

Краткое содержание (основные разделы): Цель и задачи комплексирования методов для поисков и разведки рудных месторождений Современные методы поисков и разведки, Зональность оруденения как основа построения многофакторных прогнозно-поисковых моделей рудных объектов, Основные характеристики природных сред для ДМИ, Источники и формы переноса рудного вещества при построении геолого-генетических моделей рудных объектов, Моделирование рудных районов и месторождений для целей рудно-формационного анализа геологических структур, Геолого-геофизические модели рудных районов и месторождений, Минералого-геохимические и изотопно-геохимические модели месторождений полезных ископаемых.

Результаты изучения - знать- роль и место комплексных методов в прогнозно-поисковых комплексах, роль моделирования в проведении геологоразведочных работ, основные методологические основы моделирования, разнотипные модели рудных объектов, механизмы рудообразования.

Уметь – Обобщать образы крупных объектов, характеризовать их сходство и специфические особенности.

Иметь навыки построения и практического использования классификационно- поисковых и генетических моделей месторождений.

Преподаватели: Академик НАН РК, д.г.м.н, профессор Дьячков Б.А , к.г-м.н, доцент Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

Названия факультетов

Срок обучения: 3 года
2 курс

№	Пәндірінін циклы Цикл	Пәндірінін коды Код дисциплины	Пәндер атауы Название дисциплины	ҚР кредит саны Количество кредитов	Семестр Семестр
1	БД	OM7203	Основы микро и наноминералогии	4	3
2	БД	Nan7203	Наноминералогия	4	3
3	БД	KSM7204	Комплексирование современных методов прогнозирования и поисков месторождений	4	3
4	БД	GIGI7204	Геофизическая интерпретация геологической информации	4	3
5	ПД	TMOON7303	Теоретико-методологические основы операций оценки недр	3	4
6	ПД	IMM7303	Использование математических методов при обработке геологической информации	3	4
7	ПД	NPGGI7304	Новые подходы в геолого-географической интерпретации геологических процессов	3	4
8	ПД	SMZZ7304	Современные методы зондирования Земли	3	4
Итого за год кредитов				14	

OM7203 ОСНОВЫ МИКРО И НАНОМИНЕРАЛОГИИ

Пререквизиты: «Физика», «Геохимия», «Геохимические методы поисков МПИ»

Постреквизиты: Производственная практика

Цель изучения: - Цель освоения дисциплины ознакомление с основами нанотехнологий, их возможностями и перспективами применения в различных сферах деятельности человека. Нанотехнологии относят к классу так называемых высоких технологий и их применение позволяет не только интенсифицировать производство тех или иных изделий, но и совершить скачок в технологических параметрах и качестве приборов.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Основные понятия. Что такое нанотехнологии? Физические основы нанотехнологий. Наноматериалы и методы их получения. Применение наноматериалов и нанотехнологий. Свойства нановещества. Современные методы диагностики нановещества, Наноминералогия. Экологические проблемы нанотехнологий. Наночастицы в атмосфере Световая, электронная и зондовая микроскопия. Достоинства и недостатки.

Результаты изучения: роль и возможности интенсивных технологий в производстве материалов и изделий твердотельной электроники и смежных областях техники; о классификации объектов наномира и общих законах масштабирования физико-химических свойств веществ при уменьшении количества (размеров) вещества; основы физики, физической химии и квантовой механики твердого тела, определяющие

Каталог элективных дисциплин

специфические свойства объектов наномира; теоретические основы физико-химических методов контроля структуры и химических свойств наноразмерных объектов; физико-химические свойства индивидуальных наночастиц и наноструктурированных объемных материалов. уметь: применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе нанотехнологии изготовления современных приборов электроники; основные методы получения наночастиц и наноструктур. владеть: информацией об областях применения и перспективах развития нанотехнологий; навыками анализа первичных экспериментальных данных исследования структуры и физико-химических свойств наночастиц и нанообъектов с использованием основных методов.

Преподаватели: к.г.-м.н, Гавриленко О.Д., к.г.м.н Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

N7203 НАНОМИНЕРАЛОГИИ

Пререквизиты: «Физика», «Химия», «Петрография», «Геотехнологическое картирование»

Постреквизиты: Выполнение диссертации

Цель изучения: - Цель освоения дисциплины ознакомление с основами наноминералогии, историей открытия наноминералов и их ролью в современных минералогических исследованиях

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Основные понятия. Что такое наноминералогия. Физические основы нанотехнологий. Наноматериалы и методы их получения. Применение наноматериалов и нанотехнологий. Свойства нановещества. Современные методы диагностики нановещества, Наноминералогия. Проблемы изучения наноминералов. Средств и методики изучения наноминералов: световая, электронная и зондовая микроскопия. Достоинства и недостатки.

Результаты изучения: знать - основные законы наномира, условия миграции и концентрирования нановещества в геосферных оболочках и в космосе; Уметь - диагностировать нановещество; - охарактеризовать особенности состава и условия формирования различных типов наночастиц; - оценить потенциальную опасность от производства и использования различных типов нановещества; Иметь навыки – владеть методами системного анализа условий формирования, миграции и концентрирования нановещества, владеть навыками идентификации наночастиц...

Преподаватели: к.г.-м.н, Гавриленко О.Д., к.г.м.н Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

KSM7204 КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ KSMPP

Пререквизиты: Геофизика, гидрогеология, методы лабораторных исследований, математические методы в геологии, петрологии и минералогии, геолого-генетическому моделированию рудоносных структур

Постреквизиты: моделирование рудных объектов, геоинформационные системы, основы прогноза и поиска месторождений полезных ископаемых.

Цель изучения: углубленное изучение, современные методы поисков и разведки как одних из наиболее прогрессивных и мощных средств изучения строения земной коры, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

Краткое содержание (основные разделы): Цель и задачи комплексирования методов для поисков и разведки рудных месторождений Современные методы поисков и разведки. Зональность оруденения как основа построения многофакторных прогнозно-поисковых моделей рудных объектов. Основные характеристики природных сред для ДМИ,

Названия факультетов

Источники и формы переноса рудного вещества при построении геолого-генетических моделей рудных объектов. Минералого-геохимические и изотопно-геохимические модели месторождений полезных ископаемых. Современные методы диагностики микро- и нановещества.

Результаты изучения знать – основные современные методы геологических исследований, основы комплексирования геофизических методов с традиционными геологическими и геофизическими исследованиями.

Уметь – проводить интерпретацию современной геофизической информации, читать карты магнитных аномалий, аномалий силы тяжести, расшифровывать данные по скважинной геофизике.

Иметь навыки - моделирования объемного геологического строения на основе геологических и геофизических данных при изучении закономерностей распределения месторождений и их поисков и разведки.

Преподаватели: д.г.-м.н, Мушер А., к.г.-м.н, доцент, Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

GIGI7204 ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Пререквизиты: Геофизика, гидрогеология, методы лабораторных исследований, математические методы в геологии, петрологии и минералогии, геолого-генетическому моделированию рудоносных структур

Постреквизиты: моделирование рудных объектов, геоинформационные системы, основы прогноза и поиска месторождений полезных ископаемых.

Цель изучения: углубленное изучение геофизических методов, как одних из наиболее прогрессивных и мощных средств изучения строения земной коры, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Сущность учения академика В.И. Вернадского о природных телах. История развития геофизических методов на Рудном Алтае. Эволюция комплексирования геофизических методов, методик и технологий интерпретации в связи с развитием геологоразведочных работ на Рудном Алтае. Вклад геофизиков Рудного Алтая в развитие геофизических методов исследования. Упругие волны в однородной среде упругости. Упругие волны в неоднородной среде. Вид годографов основных сейсмических волн. Строение Земли по данным сейсмологических наблюдений. Сейсмологические наблюдения и особенности глубинного строения по этим данным Большого Алтая.

Результаты изучения знать – основные современные методы геофизических исследований, основы комплексирования геофизических методов с традиционными геологическими и геофизическими исследованиями.

Уметь – проводить интерпретацию современной геофизической информации, читать карты магнитных аномалий, аномалий силы тяжести, расшифровывать данные по скважинной геофизике.

Иметь навыки - моделирования объемного геологического строения на основе геологических и геофизических данных при изучении закономерностей распределения месторождений и их поисков и разведки.

Преподаватели: д.г.-м.н, Мушер А., к.г.-м.н, доцент, Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

ТМООN7303 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПЕРАЦИЙ ОЦЕНКИ НЕДР

Пререквизиты: Для успешного освоения курса необходимы знания по региональной геологии, геотектонике, геофизике, минералогии и геохимии рудоносных структур.

Постреквизиты: Исследовательская практика

Каталог элективных дисциплин

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по изучению процессов формирования месторождений полезных ископаемых.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Факторы, влияющие на процессы формирования месторождений полезных ископаемых. Особенности геологической документации и опробования при эксплуатации месторождения. Геофизические исследования на горных предприятиях. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования на горных предприятиях. Потери и разубоживание полезных ископаемых. Учёт состояния и движения запасов. Геологическое управление качеством руд при добыче. Основы рационального использования недр и охрана окружающей среды. Правовое регулирование пользования недрами.

Результаты изучения - роль и место моделей рудных объектов в прогнозно-поисковых комплексах, роль моделирования в проведении геологоразведочных работ, основные методологические основы моделирования, разнотипные модели рудных объектов, механизмы рудообразования. Уметь – Обобщать образы крупных объектов, характеризовать их сходство и специфические особенности. Иметь навыки построения и практического использования классификационно-поисковых и генетических моделей месторождений.

Преподаватели: д.г.-м.н, Лось В.Д.

Кафедра: Геология и горное дело

ИММ7303 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Пререквизиты: знания по информатике, математической статистике, математических методов в геологии, топографии и геодезии, геокартированию, региональной геологии, геофизике, минералогии, геохимии, геолого-генетическому моделированию рудоносных структур и др.

Постреквизиты: моделирование рудных объектов

Цель изучения: изучение докторантами принципов создания и применения геоинформационных систем (ГИС) для решения задач в геологии и горном деле.

Краткое содержание (основные разделы): Геоинформационные технологии

Общие сведения о принципах построения ГИС. Основные понятия о данных для ГИС.

Базовые подходы к организации данных в ГИС. Понятие о данных в ГИС. Векторные и растровые изображения. Определение положения точек на поверхности Земли. Координатные данные.

Основные типы координатных моделей. Оверлейная структура ГИС. Особенности моделирования в ГИС. Операции преобразования форматов и представления данных. Проекционные преобразования. Геометрический анализ. Оверлейные операции. Функционально-моделирующие операции. Понятие о цифровых моделях местности. Двух и трехмерные модели.

Результаты изучения: знать основные принципы работы в ГИС программах.

Уметь – проводить обработку базы данных по опробованию на основании этих данных, строить карты, разрезы, модели месторождений

Иметь навыки – в построении карт, разрезов, карьеров, 3D моделей на основании базы данных в программах MapInfo, Micromine.

Преподаватели: к.г.-м.н, ст.преподаватель Гавриленко О.Д.

Кафедра: Геология и горное дело

NRGGI 7304 НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: Для успешного освоения курса необходимы знания по региональной геологии, геотектонике, геофизике, минералогии и геохимии рудоносных структур.

Постреквизиты: Исследовательская практика

Названия факультетов

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по моделированию рудных процессов. Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами современных геологических наук, с вопросами создания обобщенных моделей объектов прогноза, поисков и оценки месторождений на всех стадиях работ с целью повышения их качества.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Значение полезных ископаемых для развития экономики Казахстана. Принципы моделирования рудоносных площадей и месторождений полезных ископаемых; Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов; Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

Результаты изучения - роль и место моделей рудных объектов в прогнозно-поисковых комплексах, роль моделирования в проведении геологоразведочных работ, основные методологические основы моделирования, разнотипные модели рудных объектов, механизмы рудообразования. Уметь – Обобщать образы крупных объектов, характеризовать их сходство и специфические особенности. Иметь навыки построения и практического использования классификационно-поисковых и генетических моделей месторождений.

Преподаватели: д.г.-м.н, Лось В.Д.

Кафедра: Геология и горное дело

SMZZ 7304 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОСМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Пререквизиты: знания по информатике, математических методов в геологии, топографии и геодезии, геокартированию, региональной геологии, геофизике, минералогии, геохимии, геолого-генетическому моделированию рудоносных структур и др.

Постреквизиты: моделирование рудных объектов

Цель изучения: Приобретение практических навыков дешифрирования АФС и КС, ландшафтного и тематического картографирования. Получение знаний о роли современных методов дистанционного зондирования Земли в геологических и эколого-географических исследованиях.

Краткое содержание (основные разделы): Введение в дисциплину. Определение дистанционного зондирования. Краткий обзор истории развития дистанционного зондирования Земли. Основные предпосылки формирования дистанционного зондирования, как научно-прикладного направления. Физические основы дистанционного зондирования Земли. Электромагнитное излучение, электромагнитный спектр, источники излучения. Модели представления данных дистанционного зондирования Земли (геоизображений). Современные системы дистанционного зондирования Земли. Данные дистанционного зондирования Земли. Современные космические системы дистанционного зондирования Земли. Дешифрирование снимков. Геоинформационная обработка данных дистанционного зондирования Земли.

Результаты изучения: знать: возможности использования аэрокосмических снимков при решении научных и практических вопросов. Владеть навыками эколого-географического применения технологий и методов обработки различных типов данных дистанционного зондирования Земли с применением геоинформационных систем.

Преподаватели: к.г.-м.н, доцент Мизерная М.А.

Кафедра: Геология и горное дело

Каталог элективных дисциплин

6D070900 –МЕТАЛЛУРГИЯ

Ученая степень:
Доктор философии (PhD)
по специальности
6D070900 – «Металлургия»

1 КУРС

№	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	семестр
Специализация "Металлургия цветных и редких металлов"					
ИМР Модуль иностранного языка					
1	БД	ИYa 7201	Профессиональный иностранный язык	3	1
2	БД	ИYaAZ 7202	Иностранный язык для академических целей	3	2
МИМР Модуль интенсификации металлургических процессов					
3	БД	INNTMP 7203	Избранные научные направления в теории металлургических процессов	3	2
4	БД	SMIMP 7204	Современные методы интенсификации металлургических процессов	3	1
МРРМ Модуль прогрессивных процессов в металлургии					
5	БД	SEPMCRM 7206	Сорбционные и экстракционные процессы в металлургии цветных и редких металлов	3	1
6	БД	SMMGONR 7207	Современные методы математической и графической обработки научных результатов	3	1
7	БД	STRTTMP 7205	Современные тенденции в развитии теории и технологии металлургического производства	3	2
АРОЕ Модуль актуальных проблем обогащения и экологии					
8	БД	APERА 7209	Актуальные проблемы экологии Рудного Алтая	3	1
9	БД	SPSMRMP 7210	Специальные приложения статистических методов регулирования металлургических процессов	3	1
10	БД	АРОВPR 7208	Актуальные проблемы обогащения и вскрытия полиметаллических руд	3	2
МРТСОМ Модуль переработки техногенного сырья и отходов металлургии					
11	ПД	FHO 7307	Геотехнология и химическое обогащение	3	1
12	ПД	TIMOCM 7308	Технология извлечения металлов из отходов цветной металлургии	4	2
13	ПД	RESM 7311	Ресурсо- и энергосбережение в металлургии	4	2

Каталог элективных дисциплин

MP Модуль пирометаллургии					
14	ПД	MR 7310	Металлургические расплавы	3	1
15	ПД	SPMM 7309	Современные проблемы металлургии и металловедения	4	2
ИТОГО ЗА ГОД					
Специализация "Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия»					
IMP Модуль иностранного языка					
1	БД	IYa 7201	Профессиональный иностранный язык	3	1
2	БД	IYaAZ 7202	Иностранный язык для академических целей	3	2
MIMP Модуль интенсификации металлургических процессов					
3	БД	INNTMP 7203	Избранные научные направления в теории металлургических процессов	3	2
4	БД	SMIMP 7204	Современные методы интенсификации металлургических процессов	3	1
MPPM Модуль прогрессивных процессов в металлургии					
5	БД	SEPMCRM 7206	Сорбционные и экстракционные процессы в металлургии цветных и редких металлов	3	1
6	БД	SMMGONR 7207	Современные методы математической и графической обработки научных результатов	3	1
7	БД	STRTTMP 7205	Современные тенденции в развитии теории и технологии металлургического производства	3	2
APOE Модуль актуальных проблем обогащения и экологии					
8	БД	APER 7209	Актуальные проблемы экологии Рудного Алтая	3	1
9	БД	SPSMRMP 7210	Специальные приложения статистических методов регулирования металлургических процессов	3	1
10	БД	APOVPR 7208	Актуальные проблемы обогащения и вскрытия полиметаллических руд	3	2
MPM Модуль порошковой металлургии					
11	ПД	SVSTPM 7310	СВС технологии в порошковой металлургии	3	1
12	ПД	FMSM 7307	Физическое металловедение спеченных материалов	3	1
13	ПД	APTTK 7311	Актуальные проблемы технологии технической керамики	4	2
MUKM Модуль управления качеством в металлургии					
14	ПД	SPMM 7309	Современные проблемы металлургии и металловедения	4	2

Названия факультетов

15	ПД	MSMMB 7308	Методология статистического мониторинга в металлургии бериллия	4	2

ПУа 7201 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Пререквизиты: «Иностранный язык (деловой)».

Содержание: Лексика: Грамматика: овладение грамматическими явлениями научного стиля с учетом его устной и письменной форм; неличные формы глагола (инфинитив, герундий, причастие) и их обороты, сложно-сочиненные и сложно-подчиненные предложения, типы придаточных предложений, условные предложения, согласование времен. Говорение: владение устной речью – диалогической и монологической в варьирующихся ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью, ситуациях повседневного общения и общественно-политического характера. Письмо: развитие навыков реферирования, аннотирования, навыков написания тезисов, докладов, резюме на иностранном языке. Аудирование: восприятие на слух сообщений бытового, информационного и профессионального содержания. Перевод: умение работать с толковыми и двуязычными терминологическими словарями, а также справочной литературой по специальности; развитие навыков как письменного, так и устного перевода с иностранного языка на родной и с родного языка на иностранный.

Результаты обучения: Знать иностранный язык в рамках программы обучения докторантуры (углубление и развитие приобретенных в магистратуре умений и навыков для практического владения разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении); на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и практическую деятельность.

Уметь: понимать объемные сложные тексты на различную тематику, распознавать скрытое значение. Говорить спонтанно в быстром темпе, не испытывая затруднений с подбором слов и выражений. Гибко и эффективно использовать язык для общения в научной и профессиональной деятельности. Создавать точное, детальное, хорошо выстроенное сообщение на сложные темы, демонстрируя владение моделями организации текста, средствами связи и объединением его элементов. Владеть широким спектром языковых средств, позволяющим ясно, свободно и в рамках соответствующего стиля выражать любые свои мысли на большое количество тем (общих, профессиональных, повседневных)

Компетенции: коммуникативная компетенция, профессиональная компетенция, лингвистическая компетенция, прагматическая компетенция, дискурсивная компетенция, социо-культурная компетенция.

Преподаватели: Сарсембаева А.А., Горбань Е.Е., Абдрахманова Т.М.

Кафедра: Иностранных языков.

INNTMP 7203 ИЗБРАННЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕОРИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: «Высшая математика», «Физическая химия», «Технология металлургического производства», «Теория металлургических процессов», «Технологические процессы и аппараты».

Содержание: Металлургические процессы, как сложный комплекс физико-химических превращений. Стехиометрический баланс реакции их протекания, как критерий обеспечения электронного, эквивалентного и материального баланса. Расчёты по химическим уравнениям степени превращения и селективности компонентов системы; термодинамических характеристик физико-химического процесса с оцениванием

Каталог элективных дисциплин

направленности процесса. Применение принципа Ле - Шателье для оптимизации процесса (смещение равновесия в заданном направлении). Термодинамические характеристики систем в гидрометаллургических и пирометаллургических процессах при исследовании термодинамической возможности их протекания. Кислородный потенциал как критерий термодинамической активности компонентов в реакциях их взаимодействия с кислородом (окисление металлов, безокислительный нагрев, термическое восстановление оксидов, окислительное рафинирование, металлотермия). Физико-химические расчёты процессов экстракции в электрохимических системах, выщелачивания, обжига, металлургической плавки, дистилляции, ликвации с применением фазовых диаграмм состояния металлургических систем.

Результаты обучения: Докторант должен знать: практическое применение законов термодинамики при расчёте теплоэнергетики технологических процессов и оценивании направленности процессов при заданном технологическом регламенте процесса; законы термокинетики, химического и фазового равновесий с прикладной интерпретацией фазовых диаграмм состояния к процессам разделения, получения и рафинирования металлов; методы исследования технологических процессов в металлургических процессах.

Докторант должен уметь: оценивать направленность физико-химического процесса при условиях выполнения технического регламента ведения процесса; прогнозировать производственную целесообразность проведения процесса на основе степени извлечения и селективности исходных компонентов по целевым на основе расчёта равновесного состава; выполнять оценку выхода равновесных фаз и возможности оптимизации выхода сосуществующих фаз на основе фазовых диаграмм состояния бинарных и трёхкомпонентных металлургических систем; выбирать необходимые методы исследования технологических процессов, исходя из задач конкретного исследования.

Докторант должен быть компетентным: в расчётах количественных показателей в процессах вскрытия минерального сырья, извлечения, разделения и рафинирования продуктов с использованием законов химического равновесия, электрохимии и фазовых диаграмм состояния; в вопросах организации, планирования и проведения всех видов научной деятельности; в вопросах организации, планирования и проведения всех видов профессиональной деятельности и педагогической деятельности.

Преподаватели: к.т.н., доцент Реутова Г.А., к.т.н., доцент Тогузов М.З.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

SMMGONR 7207 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ И ГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Пререквизиты: «Высшая Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Содержание: Вариационные ряды и их характеристики. Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Непараметрические методы. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Теория планирования эксперимента (активный эксперимент). Методы условной и безусловной оптимизации.

Результаты обучения: Знать модели описания и технологии моделирования процессов и систем.

Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов научных и профессиональных исследований.

Преподаватели: к.т.н. Байгазова Н.А.

Кафедра: Информационные системы.

Названия факультетов

SMIMP 7204 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: «Физико-химия технологических процессов» «Особенности переработки полиметаллического сырья», «Современные технологии переработки рудного и техногенного сырья».

Постреквизиты: Полученные знания необходимы для выполнения докторской диссертации.

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по численным методам поиска оптимума по исследуемой тематике. Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами современных методов интенсификации технологических процессов.

Краткое содержание (основные разделы): Радиационная и механо-химия. Цепные и параллельные реакции. Мембранные равновесия. Теория катализа. Основы капиллярной химии. Теория Стелера, сопряженные реакции, участие внутренних степеней свободы в активации молекулы, тепловой взрыв. Физическая адсорбция. Механизм возникновения диффузионного потенциала. Основы инжекционной металлургии.

Результаты изучения: Докторанты должны знать- основные понятия и термины, цели и задачи данной дисциплины, построение регрессионной математической модели, позволяющей оптимизировать технологический процесс.

Уметь – оценить достоверность полученных экспериментальных результатов по матрице планирования.

Приобрести: навыки пользования численными методами поиска оптимума.

Преподаватели: к.т.н., доцент Реутова Г.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

SERMSCRM 7206 СОРБЦИОННЫЕ И ЭКСТРАКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МЕТАЛЛУРГИИ ЦВЕТНЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ

Пререквизиты: «Металлургия цветных и редких металлов», «Теория металлургических процессов», «Физическая химия».

Постреквизиты: выполнение научных исследований и интерпретации полученных результатов.

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по применению сорбции и экстракции в металлургии цветных и редких металлов.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Особенности схем переработки с применением сорбционных и экстракционных процессов. Ионнообменная сорбция из растворов и пульп. Сорбционная флотация. Аппаратура, технология. Жидкостная экстракция. Твердофазная экстракция.

Результаты изучения – знать основные технологические схемы производства цветных и редких металлов с применением сорбции и экстракции; уметь – обобщать результаты аналитических обзоров по данному направлению и обосновывать исследуемые технологические схемы переработки сырья;

Иметь навыки расчета процессов сорбции и экстракции (коэффициентов распределения, количества ступеней сорбции или экстракции, извлечения ценных компонентов и т.д.)

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Ван Е.Ю.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

STRTTMP 7205 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ТЕОРИИ И ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Пререквизиты: «Физическая химия», «Теория металлургических процессов», «Металлургия цветных и редких металлов», «Геотехнология и химическое обогащение».

Каталог элективных дисциплин

Постреквизиты: полученные знания необходимы для решения научно-практических задач в работе над диссертацией в области металлургии цветных и редких металлов.

Цель изучения: Дисциплина нацелена на подготовку докторантов к экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных технологий в области металлургии цветных и редких металлов

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Представлен материал о современных тенденциях в производстве цветных и редких металлов, особенно в приложении к вопросам внедрения гидromеталлургических методов в технологию обогащения, позволит повысить извлечение и комплексность использования ценных компонентов.

Результаты изучения – докторанты должны знать особенности и тенденции в металлургии цветных и редких металлов; - уметь обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени междисциплинарной профессиональной подготовленности; оценить количественно и на качественном уровне перспективность применения той или иной инновационной технологии в металлургическом производстве; владеть навыками для интерпретации данных полученных при исследовании.

Преподаватели: к.т.н., ассоц. профессор Куленова Н.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

APERA 7209 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ РУДНОГО АЛТАЯ

Содержание: Рассмотрен широкий круг проблем, касающихся промышленной экологии в горнодобывающей промышленности, энергетике, металлургических и химических производствах и т.д. Разные по своему конкретному содержанию проблемы объединяются общей методологией и общей целью – предельно сократить влияние промышленной деятельности на процессы кругооборота веществ в природе и загрязнения окружающей среды. Одновременно с такой инженерной деятельностью возникает и проблема ее оценки, составляющая второе направление практической деятельности. С этой целью рассматриваются вопросы выделения значимых параметров окружающей среды, разработки способов их измерения и создания системы норм допустимых загрязнений.

Результаты обучения: Докторант должен знать новейшие данные о современном экологическом состоянии региона и его взаимосвязи с мировым экологическим пространством и вытекающую из этого необходимость учета национальных интересов;

Докторант должен уметь: освещать санитарно-экологические аспекты производственной деятельности, ее взаимосвязь с перспективами экологически устойчивого развития региона; показать возможные последствия негативного воздействия промышленности РК на окружающую среду, если она будет развиваться и дальше по пути экстенсивного природопользования.

Компетенции: в области научной и педагогической деятельности; в методиках теоретических и экспериментальных исследований; в проведении экспертизы научных проектов; в вопросах вузовской подготовки специалистов; в вопросах межличностного общения.

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Ван Е.Ю., к.х.н., доцент Саденова М.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

SPSMRMP 7210 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: «Металлургия цветных и редких металлов», «Теория металлургических процессов», «Физическая химия», «Высшая математика».

Названия факультетов

Постреквизиты: владение методами математической статистики для объективной оценки стабильности, надежности технологических процессов, выявление негативных трендов в технологии, разработки математических моделей процессов и их оптимизации.

Цель изучения: Формирование у обучающихся знаний и умений в области владения методами математической статистики для объективной оценки стабильности, надежности технологических процессов, выявление негативных трендов в технологии, разработки математических моделей процессов и их оптимизации

Краткое содержание (основные разделы): Современные парадигмы статистических методов управления и регулирования технологических процессов. Терминология, методы, критерии статистического регулирования. Стандарты ИСО. Оценка информативности, адекватности результатов различных методов статистического регулирования.

Результаты изучения – знать - терминологию математической статистики, методы статистического регулирования и методики их использования.

Уметь – обосновать выбор метода, критериев оценки математического регулирования для конкретного металлургического процесса.

Иметь навыки – использования компьютерных программ для обработки статистических данных.

Преподаватели: к.х.н., доцент Саденова М.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

АРОVPR 7208 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ И ВСКРЫТИЯ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД

Пререквизиты: «Современные технологии переработки рудного и техногенного сырья».

Содержание: Дисциплина изучает безотходные технологии переработки минерального и техногенного сырья, совершенствование и создание новых прогрессивных комплексных технологий в металлургическом производстве и обогащении: бессточных, вакуумных, автогенных, экстракционных, ионообменных, а также использование методов химического обогащения.

Результаты обучения: Знать образование техногенного сырья, технологии вовлечения такого сырья в производство: технологии подготовки, обогащения и флотационно-гидрометаллургические схемы переработки.

Компетенции: применять знания о технологиях переработки сырья для анализа и решения практических задач; выбрать схему подготовки кондиционного продукта, пригодного для последующей переработки: обогащение - металлургические процессы.

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Ван Е.Ю., к.х.н., доцент Саденова М.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

ФНО 7307 ГЕОТЕХНОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКОЕ ОБОГАЩЕНИЕ

Пререквизиты: «Физико-химия технологических процессов» «Особенности переработки полиметаллического сырья», «Современные технологии переработки рудного и техногенного сырья».

Постреквизиты: Современные и перспективные технологии переработки сырьевых ресурсов черной и цветной металлургии..

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по геотехнологии и химическому обогащению. Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами современных методов переработки цветных, редких и благородных металлов путем их избирательного растворения химическими реагентами и последующего их извлечения.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Общие сведения о физико-химической геотехнологии - предмета на стыке обогащения руд. Продукты физико-химической геотехнологии (ПФХГ): водные пульпы (продуктивные растворы подземного и кучного выщелачивания на примере урана,

Каталог элективных дисциплин

меди и золота) и т.д. Особенности схем переработки ПФХГ. Переработка продуктов скважинной гидротехнологии. Методы подземного растворения солей, подземной выплавки и газификации серы. Выщелачивание. Ионообменная сорбция. Химическое осаждение гидроксидов металлов. Электрохимическое осаждение. Твердофазная регенерация. Перспективы развития новых процессов переработки и новых областей применения.

Результаты изучения: Докторанты должны знать - основные понятия и термины, цели и задачи геотехнологии и химического обогащения. Методы геотехнологии, позволяющие извлекать ценные компоненты на стыке технологий обогащения и гидрометаллургии.

Уметь – выработать решения по повышению надежности геотехнологических производств и предупреждению загрязнения окружающей среды.

Приобрести: теоретические и практические навыки по изучению продуктов физико-химической геотехнологии и особенностей схем их переработки.

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Ван Е.Ю.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

ТИМОСМ 7308 ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ ОТХОДОВ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Пререквизиты: «Физическая химия, «Специальные главы теории металлургических процессов», «Металлургия тяжелых, легких и редких металлов».

Постреквизиты: Полученные знания необходимы для принятия научно-практических решений в области металлургии.

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний при выборе и исследовании инновационных технологий в металлургии, углубление профессиональных теоретических знаний в области физико-химии металлургии вторичного сырья.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Представлены основные и практические материалы по способам переработки отходов цветной металлургии. Рассмотрены вопросы образования отходов свинцового, цинкового, титанового и др. производств получения цветных металлов и разработки рациональных способов их переработки как пирометаллургическим, так и гидрометаллургическим способом.

Результаты изучения - знать современные технологии переработки традиционного сульфидного и окисленного сырья, виды отходов цветной металлургии, основные тенденции по усовершенствованию существующих технологий переработки вторичного сырья цветных металлов.

Уметь – практически использовать полученные знания при составлении материальных балансов, рассчитывать состав и выход продуктов переработки, прогнозировать влияние процесса по переработке отходов на экологию окружающей среды.

Иметь навыки – моделировать и управлять процессами переработки конкретного сырья.

Преподаватели: к.т.н., доцент Тогузов М.З.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

RESM 7311 РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В МЕТАЛЛУРГИИ

Пререквизиты: «Физико-химия металлургических процессов», «Специальные главы теории металлургических процессов», «Современные и перспективные технологии переработки сырьевых ресурсов черной и цветной металлургии».

Постреквизиты: специальные разделы докторской диссертации

Цель изучения: Изучение современных и перспективных научно-обоснованных технологий повышения ресурсосбережения и энергоэффективности.

Названия факультетов

Краткое содержание (основные разделы): Методы и способы повышения эффективности и снижения энергетических затрат на добычу, транспортировку и переработку полезных ископаемых путем использования научно-обоснованных перспективных методов и средств, связанных с достижениями фундаментальной науки и техническими реализациями на их основе. Методы и средства определения показателей эффективности. Энергетическое горно-металлургических комплексов. Энергетический паспорт предприятий минерально-сырьевого комплекса. Возобновляемые источники энергии. Государственное регулирование и поддержка в области ресурсо- и энергосбережения.

Результаты изучения – знать - передовые технологии, способствующие повышению ресурсосбережения и энергоэффективности горно-металлургических комплексов, основные экологические предприятий; принципы рационального природопользования; уметь – определять основные показатели энергетической эффективности; применять передовые достижения в области ресурсо- и энергосбережения на горно-металлургических предприятиях; владеть: - методиками составления энергетического паспорта предприятий минерально-сырьевого комплекса.

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Ван Е.Ю.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

MR 7310 МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ РАСПЛАВЫ

Пререквизиты: «Физико-химия металлургических процессов», «Специальные главы теории металлургических процессов», «Современные тенденции в развитии теории и технологии металлургического производства».

Постреквизиты: для решения научно-практических задач при проведении научных исследований по данной тематике.

Цель изучения: является получение знаний о современной теории строения и структуры оксидных и сульфидно-металлических расплавов.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Общие сведения о структуре жидких шлаков. Методы измерения физико-химических свойств расплавов. Поверхностное натяжение и структура жидких металлов и штейнов. Вязкость шлаковых систем. Методы измерения поверхностного натяжения и вязкости шлаков и расплавов. Распределение ценных компонентов между продуктами плавки (между штейном и шлаком) в производстве свинца.

Результаты изучения – докторанты должны знать общие особенности строения и свойства металлургических расплавов, основные закономерности процессов, протекающих в металлургических расплавах; - уметь пользоваться методиками экспериментального определения физических свойств расплавов; владеть навыками для интерпретации данных полученных при исследовании.

Преподаватели: к.т.н., доцент Жаглов В.С.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

SPMM 7309 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ И МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ

Пререквизиты: «Физико-химия технологических процессов», «Металловедение», «Современные проблемы гидрометаллургии».

Содержание: Переработка забалансовых руд, содержащих цветные, редкие и рассеянные металлы. Переработка труднообогатимого медного и упорного золотосодержащего сырья. Переработка техногенного сырья. Строение, свойства металлов, связь между химическим составом, структурой и свойствами металлов, а также закономерности изменения структуры и свойств под воздействием внешних факторов. Основы теоретического и

Каталог элективных дисциплин

экспериментального изучения физики металлов; химически-структурных методах анализа твёрдого тела, основанных на термодинамических и кинетических концепциях.

Результаты обучения: Знать: Современные представления о проблемах металлургии и металловедения; методологию научного познания; достижения мировой и отечественной науки в этой области.

Уметь: подвергать критическому анализу различные научные теории и идеи; использовать современные компьютерные технологии в аналитической и экспериментальной научной деятельности, планировании и прогнозировании результатов исследований.

Компетенции: в области научной и педагогической деятельности; в методиках теоретических и экспериментальных исследований; в проведении экспертизы научных проектов; в вопросах вузовской подготовки специалистов; в вопросах межличностного общения.

Преподаватели: д.т.н., профессор Сырнев Б.В., к.т.н., доцент Тогузов М.З.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

SVSTPM 7310 СВС ТЕХНОЛОГИИ В ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Пререквизиты: «Физика», «Химия», «Теория и технология порошковой металлургии», «Металловедение», «Кристаллография».

Постреквизиты: знания в области «Самораспространяющегося высокотемпературного синтеза» для анализа металлургических процессов и использования в практической деятельности.

Цель изучения: - приобретение знаний по новым инновационным технологиям в металлургии.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Рассматриваются общие и специальные вопросы самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) как технологического метода получения органических и неорганических соединений и композиционных материалов. Теоретические основы СВС, закономерности и механизмы горения и структурообразования в СВС-системах. Термодинамические и кинетические аспекты взаимодействия компонентов при синтезе новых материалов в режиме горения. Основные технологические типы процессов производства порошков неорганических соединений, керамических материалов и изделий, новых керамико-металлических материалов, литых тугоплавких соединений. Структура, свойства и применение новых композиционных материалов.

Результаты изучения: знать – области применения новых композиционных материалов, полученных по технологии СВС - процессов, закономерности и механизмы горения и структурообразования в СВС системах; уметь – обосновать состав и технологический режим процесса, владеть - методиками расчета технологических регламентов процесса, навыками изучения структуры и свойств.

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Кокаева Г.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

FMSM 7307 ФИЗИЧЕСКОЕ МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ СПЕЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пререквизиты: «Физическая химия», «Материаловедение», «Процессы порошковой металлургии», «Металловедение».

Постреквизиты: Знания по данной дисциплине необходимы для понимания процессов, происходящих при обработке материалов по формированию их структуры и свойств, а также при разработке технологических процессов порошковой металлургии и инновационных технологий.

Названия факультетов

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний для решения научных и инженерных задач применительно к исследованию и внедрению инновационных технологий в области порошковой металлургии и материаловедения.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Теоретическая информация по формированию макро-, микро-, суб- и наноструктуры порошков (гранул) и спеченных из них материалов. Акцентируется внимание на особенностях процессов кристаллизации, сегрегации применительно к высокоскоростному затвердеванию гранул. Систематизируется материал о методах формирования в материале армирующих фаз и их свойств. Дается методика упрочняющего эффекта дисперсного механизма упрочнения. Приводятся результаты инновационных разработок в области получения реакторных, медицинских и драгоценных материалов.

Результаты изучения: Докторанты должны знать - основные понятия и термины, цели и задачи физического металловедения спеченных материалов, особенности формирования микроструктуры гранульных материалов.

Уметь – использовать полученные знания при анализе технологических процессов, конструировании материалов, при проведении НИР в области порошковой металлургии.

Приобрести: теоретические и практические навыки по изучению принципов, методов и закономерностей формирования дисперсных, армирующих фаз в спеченных материалах.

Преподаватели: д.н.н., профессор Сырнев Б.В.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

АРТТК 7311 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ

Пререквизиты: «Теория и технология порошковой металлургии», «Физика и технология спекания».

Постреквизиты: моделирование технологии производства уникальной технической керамики.

Цель изучения: повышение научных знаний в области исследования технической керамики при решении научных задач и внедрении инновационных технологий.

Краткое содержание (основные разделы): Теория спекания и рекристаллизации. Твердофазное спекание. Спекание многокомпонентных систем в присутствии жидкой фазы. Технологические методы производства новых видов керамики. Способы формирования уникальных изделий. Основные технологические схемы изготовления новой керамики. Соединения керамических и стеклокристаллических материалов с металлами и стеклом. Керамика на основе высокоогнеупорных окислов. Керамика их диоксида урана и церия. Керметы. Слюдокерамика.

Результаты изучения: знать – методики определения технологических свойств готовой технической керамики. Уметь – выполнять информационный поиск по данной тематике, составлять план активного эксперимента с использованием значимых факторов на основе расчета рационального состава сырьевых материалов и масс. Иметь навыки – применять основные методы научного исследования для выполнения исследований в области технологии технической керамики.

Преподаватели: к.т.н., преподаватель Манашева В.К.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

MSMMB 7308 МЕТОДОЛОГИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В МЕТАЛЛУРГИИ БЕРИЛЛИЯ

Пререквизиты: «Высшая математика», «Физическая химия», «Теория и технология порошковой металлургии», «Металловедение», «Технология бериллия, тантала и ниобия».

Постреквизиты: приобретенные знания необходимы для выполнения исследований по докторской диссертации и для научной интерпретации полученных результатов.

Каталог элективных дисциплин

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по данной дисциплине. Ознакомить докторантов с теоретическими аспектами методологии статистического мониторинга в металлургии бериллия.

Краткое содержание (основные разделы): организация системы управления качеством в металлургии бериллия, разработанная по результатам исследований на АО «УМЗ», включающая методики анализа действующей технологии на предмет ее стабильности, воспроизводимости и потенциала возможности удовлетворения требований заказчика. Приводятся корреляционный и регрессивный методы оптимизации технологических процессов. Дается регламент постановки активного эксперимента для разработки математической модели металлургического производства.

Результаты изучения - знать основные методы обработки промышленной статистики. Уметь - пользоваться методикой выработки решений по повышению надежности производства. Иметь навыки – изучения структуры задач, решаемых с помощью статистических методов.

Преподаватели: д.т.н., профессор Сырнев Б.В.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

Названия факультетов

2 КУРС

№	Название курса	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	семестр
1	Компонент по выбору 3	БД	STRTTMP 8204	Современные тенденции в развитии теории и технологии металлургического производства	3	3
			APOVPR 8205	Актуальные проблемы обогащения и вскрытия полиметаллических руд	3	
2	Компонент по выбору 4	БД	SMMGONR 8206	Современные методы математической и графической обработки научных результатов	3	3
			APERА 8207	Актуальные проблемы экологии Рудного Алтая	3	
3	Компонент по выбору 3	ПД	SEPMCRM 7305	Сорбционные и экстракционные процессы в металлургии цветных и редких металлов	3	3
			SPSMRMP 7306	Специальные приложения статистических методов регулирования металлургических процессов	3	
4	Компонент по выбору 4	ПД	MR 8307	Металлургические расплавы	3	4
			SVSTRM 8308	СВС технологии в порошковой металлургии	3	
5	Компонент по выбору 5	ПД	RESM 8309	Ресурсо- и энергосбережение в металлургии	3	4
			APTTK 8310	Актуальные проблемы технологии технической керамики	3	

STRTTMP 8204 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ТЕОРИИ И ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Пререквизиты: «Физическая химия», «Теория металлургических процессов», «Металлургия цветных и редких металлов», «Геотехнология и химическое обогащение».

Постреквизиты: полученные знания необходимы для решения научно-практических задач в работе над диссертацией в области металлургии цветных и редких металлов.

Каталог элективных дисциплин

Цель изучения: Дисциплина нацелена на подготовку докторантов к экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных технологий в области металлургии цветных и редких металлов

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Представлен материал о современных тенденциях в производстве цветных и редких металлов, особенно в приложении к вопросам внедрения гидрометаллургических методов в технологию обогащения, позволит повысить извлечение и комплексность использования ценных компонентов.

Результаты изучения – докторанты должны знать особенности и тенденции в металлургии цветных и редких металлов; - уметь обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени междисциплинарной профессиональной подготовленности; оценить количественно и на качественном уровне перспективность применения той или иной инновационной технологии в металлургическом производстве; владеть навыками для интерпретации данных полученных при исследовании.

Преподаватели: к.т.н., ассоц. профессор Куленова Н.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

SERMCRM 7305 СОРБЦИОННЫЕ И ЭКСТРАКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МЕТАЛЛУРГИИ ЦВЕТНЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ

Пререквизиты: «Металлургия цветных и редких металлов», «Теория металлургических процессов», «Физическая химия».

Постреквизиты: выполнение научных исследований и интерпретации полученных результатов.

Цель изучения: заложить теоретические основы знаний по применению сорбции и экстракции в металлургии цветных и редких металлов.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Особенности схем переработки с применением сорбционных и экстракционных процессов. Ионнообменная сорбция из растворов и пульп. Сорбционная флотация. Аппаратура, технология. Жидкостная экстракция. Твердофазная экстракция.

Результаты изучения – знать основные технологические схемы производства цветных и редких металлов с применением сорбции и экстракции; уметь – обобщать результаты аналитических обзоров по данному направлению и обосновывать исследуемые технологические схемы переработки сырья;

Иметь навыки расчета процессов сорбции и экстракции (коэффициентов распределения, количества ступеней сорбции или экстракции, извлечения ценных компонентов и т.д.)

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Ван Е.Ю.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

SPSMRMP 7306 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: «Металлургия цветных и редких металлов», «Теория металлургических процессов», «Физическая химия», «Высшая математика».

Постреквизиты: владение методами математической статистики для объективной оценки стабильности, надежности технологических процессов, выявление негативных трендов в технологии, разработки математических моделей процессов и их оптимизации.

Цель изучения: Формирование у обучающихся знаний и умений в области владения методами математической статистики для объективной оценки стабильности, надежности технологических процессов, выявления негативных трендов в технологии, разработки математических моделей процессов и их оптимизации

Краткое содержание (основные разделы): Современные парадигмы статистических методов управления и регулирования технологических процессов. Терминология, методы,

Названия факультетов

критерии статистического регулирования. Стандарты ИСО. Оценка информативности, адекватности результатов различных методов статистического регулирования.

Результаты изучения – знать - терминологию математической статистики, методы статистического регулирования и методики их использования.

Уметь – обосновать выбор метода, критериев оценки математического регулирования для конкретного металлургического процесса.

Иметь навыки – использования компьютерных программ для обработки статистических данных.

Преподаватели: к.х.н., доцент Саденова М.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

MR 8307 МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ РАСПЛАВЫ

Пререквизиты: «Физико-химия металлургических процессов», «Специальные главы теории металлургических процессов», «Современные тенденции в развитии теории и технологии металлургического производства».

Постреквизиты: для решения научно-практических задач при проведении научных исследований по данной тематике.

Цель изучения: является получение знаний о современной теории строения и структуры оксидных и сульфидно-металлических расплавов.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Общие сведения о структуре жидких шлаков. Методы измерения физико-химических свойств расплавов. Поверхностное натяжение и структура жидких металлов и штейнов. Вязкость шлаковых систем. Методы измерения поверхностного натяжения и вязкости шлаков и расплавов. Распределение ценных компонентов между продуктами плавки (между штейном и шлаком) в производстве свинца.

Результаты изучения – докторанты должны знать общие особенности строения и свойства металлургических расплавов, основные закономерности процессов, протекающих в металлургических расплавах; - уметь пользоваться методиками экспериментального определения физических свойств расплавов; владеть навыками для интерпретации данных полученных при исследовании.

Преподаватели: к.т.н., доцент Жаглов В.С.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение.

SVSTRM 8308 СВС ТЕХНОЛОГИИ В ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Пререквизиты: «Физика», «Химия», «Теория и технология порошковой металлургии», «Металловедение», «Кристаллография».

Постреквизиты: знания в области «Самораспространяющегося высокотемпературного синтеза» для анализа металлургических процессов и использования в практической деятельности.

Цель изучения: - приобретение знаний по новым инновационным технологиям в металлургии.

Краткое содержание (основные разделы): Введение. Рассматриваются общие и специальные вопросы самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) как технологического метода получения органических и неорганических соединений и композиционных материалов. Теоретические основы СВС, закономерности и механизмы горения и структурообразования в СВС-системах. Термодинамические и кинетические аспекты взаимодействия компонентов при синтезе новых материалов в режиме горения. Основные технологические типы процессов производства порошков неорганических соединений, керамических материалов и изделий, новых керамико-металлических материалов, литых тугоплавких соединений. Структура, свойства и применение новых композиционных материалов.

Каталог элективных дисциплин

Результаты изучения: знать – области применения новых композиционных материалов, полученных по технологии СВС - процессов, закономерности и механизмы горения и структурообразования в СВС системах; уметь – обосновать состав и технологический режим процесса, владеть - методиками расчета технологических регламентов процесса, навыками изучения структуры и свойств.

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Кокаева Г.А.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

RESM 8309 РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В МЕТАЛЛУРГИИ

Пререквизиты: «Физико-химия металлургических процессов», «Специальные главы теории металлургических процессов», «Современные и перспективные технологии переработки сырьевых ресурсов черной и цветной металлургии».

Постреквизиты: специальные разделы докторской диссертации

Цель изучения: Изучение современных и перспективных научно-обоснованных технологий повышения ресурсосбережения и энергоэффективности.

Краткое содержание (основные разделы): Методы и способы повышения эффективности и снижения энергетических затрат на добычу, транспортировку и переработку полезных ископаемых путем использования научно-обоснованных перспективных методов и средств, связанных с достижениями фундаментальной науки и техническими реализациями на их основе. Методы и средства определения показателей эффективности. Энергетическое горно-металлургических комплексов. Энергетический паспорт предприятий минерально-сырьевого комплекса. Возобновляемые источники энергии. Государственное регулирование и поддержка в области ресурсо- и энергосбережения.

Результаты изучения – знать - передовые технологии, способствующие повышению ресурсосбережения и энергоэффективности горно-металлургических комплексов, основные экологические предприятия; принципы рационального природопользования; уметь – определять основные показатели энергетической эффективности; применять передовые достижения в области ресурсо- и энергосбережения на горно-металлургических предприятиях; владеть: - методиками составления энергетического паспорта предприятий минерально-сырьевого комплекса.

Преподаватели: к.т.н., старший преподаватель Ван Е.Ю.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение

АРТТК 8310 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ

Пререквизиты: «Теория и технология порошковой металлургии», «Физика и технология спекания».

Постреквизиты: моделирование технологии производства уникальной технической керамики.

Цель изучения: повышение научных знаний в области исследования технической керамики при решении научных задач и внедрении инновационных технологий.

Краткое содержание (основные разделы): Теория спекания и рекристаллизации. Твердофазное спекание. Спекание многокомпонентных систем в присутствии жидкой фазы. Технологические методы производства новых видов керамики. Способы формирования уникальных изделий. Основные технологические схемы изготовления новой керамики. Соединения керамических и стеклокристаллических материалов с металлами и стеклом. Керамика на основе высокоогнеупорных окислов. Керамика их диоксида урана и церия. Керметы. Слюдокерамика.

Результаты изучения: знать – методика определения технологических свойств технической керамики. Уметь – выполнять информационный поиск по данной тематике, составлять план активного эксперимента с использованием значимых факторов на основе расчета рационального состава сырьевых материалов и масс. Иметь навыки – применять основные методы научного исследования для выполнения исследований в области технологии технической керамики.

Преподаватели: к.т.н., преподаватель Манашева В.К.

Кафедра: Химия, металлургия и обогащение



ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭНЕРГЕТИКИ

6D060100 – МАТЕМАТИКА

Ученая степень:
доктор философии (PhD)
по специальности
6D060100-Математика

1 курс

№	Название курса	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	Семестр
1	Компонент по выбору 1	ПД	TRS 7301	Теория разностных схем	4	1
2		ПД	TG 7302	Теория групп	4	
3	Компонент по выбору 2	ПД	ShMRNMO KS 7303	Численные методы решения нелинейных уравнений методом ортогональных криволинейных сеток	4	1
4		ПД	TP 7304	Теория полей	4	
5	Компонент по выбору 3	ПД	ChMUMF 7308	Численные методы уравнений математической физики	4	1
6		ПД	TVG 7307	Теория вычислимых групп	4	
7	Компонент по выбору 4	БД	SMChRUG 7204	Современные методы численных решений уравнений гидродинамики	3	2
8		БД	TVP 7205	Теория вычислимых полей	3	
9	Компонент по выбору 5	БД	PMRSLAU 7206	Приближенные методы решений систем линейных алгебраических уравнений	3	2
10		БД	TM 7207	Теория моделей	3	
11	Компонент по выбору 6	БД	MPM 7203	Методы преподавания математики	3	2
12		БД	IRM 7208	История развития математики	3	
13	Компонент по выбору 7	ПД	VIKRSUNS 7306	Вопросы исследования корректности разностных схем для уравнений	3	2

Каталог элективных дисциплин

				Навье-Стокса		
14		ПД	TVM 7311	Теория вычислимых моделей	3	
15	Компонент по выбору 8	ПД	NMChRUNS 7310	Новые методы численных решений уравнений Навье-Стокса и их приложения	3	2
16		ПД	OV 7309	Определимость и вычислимость	3	

TRS 7301 Теория разностных схем

Пререквизиты: Математический анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, уравнения математической физики, численные методы

Постреквизиты: Современные методы численных решений уравнений гидродинамики, приближенные методы решений систем линейных алгебраических уравнений, вопросы исследования корректности разностных схем для уравнений Навье-Стокса, новые методы численных решений уравнений Навье-Стокса и их приложения.

Цель изучения: Приобретение современных знаний о теории разностных схем, умение проводить качественный анализ разностных схем.

Краткое содержание (основные разделы): Общие сведения из теории разностных схем; методы построения разностных схем для дифференциальных уравнений в частных производных; метод попеременных направлений; прямые и итерационные методы решения сеточных уравнений.

Результаты изучения: Умение использовать аппарат теории разностных схем для постановки задач и осуществления математического моделирования различных объектов и явлений, численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в частных производных.

Преподаватель: д.ф.-м.н., Темирбеков Нурлан Муханович

Кафедра: Высшая математика.

TG 7302 Теория групп

Пререквизиты: общая алгебра, высшая математика, математическая логика.

Постреквизиты: теория полей, теория вычислимых групп, теория вычислимых полей, теория моделей, определимость и вычислимость, теория вычислимых моделей

Цель изучения: освоение основных понятий и методов теории групп, абелевых, нильпотентных и разрешимых групп

Краткое содержание (основные разделы): определение и важнейшие части группы, гомоморфизмы, матричные, нильпотентные и разрешимые группы.

Результаты изучения: освоение основных методов теории групп, фундаментальных результатов абелевых, матричных, нильпотентных и разрешимых групп.

Преподаватель: д.ф.-м.н., профессор Хисамиев Н.Г.

Кафедра: Высшая математика.

ShMRNMOKS 7303 Численные методы решения нелинейных уравнений методом ортогональных криволинейных сеток

Пререквизиты: Математический анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, уравнения математической физики численные методы.

Постреквизиты: Современные методы численных решений уравнений гидродинамики, новые методы численных решений уравнений Навье-Стокса и их приложения.

Цель изучения: Приобретение знаний для численного решения уравнений гидродинамики с помощью метода ортогональных криволинейных сеток, проведения анализа сходимости и устойчивости полученных разностных схем, а также умение

Названия факультетов

применять современный математический аппарат теории разностных схем для решения широкого класса задач.

Краткое содержание (основные разделы): Методы построения ортогональных криволинейных сеток для численного решения нелинейных уравнений гидродинамики; исследование вопросов корректности, сходимости и устойчивости полученных разностных схем.

Результаты изучения: Умение использовать методы и приемы приближенного решения задач математической физики методом ортогональных криволинейных сеток, задавать пространственную и временную дискретизацию области моделирования, исходные данные, граничные условия и алгоритмы расчетов.

Преподаватель: д.ф.-м.н., Темирбеков Нурлан Муханович

Кафедра: Высшая математика.

ТР 7304 Теория полей

Пререквизиты: общая алгебра, математическая логика, теория групп.

Постреквизиты: теория вычислимых групп, теория вычислимых полей, теория моделей, определимость и вычислимость, теория вычислимых моделей

Цель изучения: освоение основных понятий и методов теории полей, теории Галуа, нормальных расширений полей.

Краткое содержание (основные разделы): поля, простое поле, характеристика поля, число элементов конечного поля, поле разложения многочлена, существование и единственность поля Галуа заданной мощности, алгебраические и нормальные расширения.

Результаты изучения: освоение основных методов и результатов теории полей, теории Галуа, нормальных и алгебраических расширений.

Преподаватель: д.ф.-м.н., профессор Хисамиев Н.Г.

Кафедра: Высшая математика.

ChMUMF 7308 Численные методы уравнений математической физики

Пререквизиты: Математический анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, уравнения математической физики, численные методы, актуальные проблемы фундаментальных направлений математики.

Постреквизиты: Современные методы численных решений уравнений гидродинамики, вопросы исследования корректности разностных схем для уравнений Навье-Стокса, новые методы численных решений уравнений Навье-Стокса и их приложения.

Цель изучения: Приобретение современных знаний для численного решения уравнений математической физики, проведения анализа сходимости и устойчивости полученных разностных схем.

Краткое содержание (основные разделы): Теория разностных схем; метод адаптивных криволинейных сеток; метод попеременных направлений; прямые и итерационные методы решения сеточных уравнений.

Результаты изучения: 1. Фундаментальное изучение вопросов построения, исследования и применения численных методов для решения задач математической физики;

2. Умение применять методы решения уравнений математической физики;

3. Проводить компьютерную обработку данных, получать приближенные решения прикладных задач математической физики.

Преподаватель: д.ф.-м.н., Темирбеков Нурлан Муханович

Кафедра: Высшая математика.

Каталог элективных дисциплин

TVG 7307 Теория вычислимых групп

Пререквизиты: общая алгебра, математическая логика, теория групп, теория полей, теория вычислимых групп, теория вычислимых полей.

Постреквизиты: теория моделей, определимость и вычислимость, теория вычислимых моделей.

Цель изучения: освоение основных понятий и методов теории групп, абелевых, нильпотентных и разрешимых групп.

Краткое содержание (основные разделы): существование модели, простые и насыщенные модели, категоричные теории.

Результаты изучения: освоение основных понятий и методов теории вычислимых моделей и умение применять и в других областях математики.

Преподаватель: д.ф.-м.н., профессор Хисамиев Н.Г.

Кафедра: Высшая математика.

SMChRUG 7204 Современные методы численных решений уравнений гидродинамики

Пререквизиты: Математический анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, уравнения математической физики, численные методы

Постреквизиты: Вопросы исследования корректности разностных схем для уравнений Навье-Стокса.

Цель изучения: Приобретение знаний для численного решения уравнений гидродинамики, проведения анализа сходимости и устойчивости полученных разностных схем, а также умение применять современный математический аппарат теории разностных схем для решения широкого класса задач.

Краткое содержание (основные разделы): Методы численных решений уравнений гидродинамики; теория разностных схем; метод адаптивных криволинейных сеток; метод попеременных направлений; прямые и итерационные методы решения сеточных уравнений.

Результаты изучения: 1. Умение применять современный математический аппарат для решения уравнений гидродинамики;

2. Проводить качественный анализ, сходимость и устойчивость полученных разностных схем.

Преподаватель: д.ф.-м.н., Темирбеков Нурлан Муханович

Кафедра: Высшая математика.

TVP 7205 Теория вычислимых полей

Пререквизиты: общая алгебра, математическая логика, теория групп, теория полей, теория алгоритмов.

Постреквизиты: теория моделей, определимость и вычислимость, теория вычислимых моделей

Цель изучения: освоение основных понятий и методов теории вычислимых полей, проблема существования и продолжения конструктивизации

Краткое содержание (основные разделы): вычислимые поля, конструктивные гомоморфизмы, автоэквивалентность, проблема существования и продолжения конструктивизации полей.

Результаты изучения: освоение методов и результатов теории вычислимых полей.

Преподаватель: д.ф.-м.н., профессор Хисамиев Н.Г.

Кафедра: Высшая математика.

Названия факультетов

PMRSLAU 7206 Приближенные методы решений систем линейных алгебраических уравнений

Пререквизиты: Математический анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, уравнения математической физики, численные методы.

Постреквизиты: Современные методы численных решений уравнений гидродинамики, вопросы исследования корректности разностных схем для уравнений Навье-Стокса, новые методы численных решений уравнений Навье-Стокса и их приложения.

Цель изучения: Приобретение знаний о современных методах решения систем линейных уравнений для применения к численному решению уравнений гидродинамики.

Краткое содержание (основные разделы): Методы решений систем линейных алгебраических уравнений; теория разностных схем; метод адаптивных криволинейных сеток; метод попеременных направлений; прямые и итерационные методы решения сеточных уравнений.

Результаты изучения: 1. Умение применять методы решения алгебраических систем высокого порядка, возникающих при применении метода сеток к задачам математической физики;

2. Фундаментальное изучение основных итерационных и прямых методов.

Преподаватель: д.ф.-м.н., Темирбеков Нурлан Муханович

Кафедра: Высшая математика.

ТМ 7207 Теория моделей

Пререквизиты: общая алгебра, математическая логика, теория групп, теория полей, теория вычислимых групп, теория вычислимых полей.

Постреквизиты: определимость и вычислимость, теория вычислимых моделей

Цель изучения: освоение основных понятий и методов теории моделей, существования модели.

Краткое содержание (основные разделы): существование модели, простые и насыщенные модели, категоричные теории.

Результаты изучения: освоение основных понятий и методов теории моделей и умение применять и в других областях математики.

Преподаватель: д.ф.-м.н., профессор Хисамиев Н.Г.

Кафедра: Высшая математика.

МРМ 7203 Методы преподавания математики

Пререквизиты: Курс высшей математики на уровне учебной программы высшей школы

Постреквизиты: Математические дисциплины.

Цель изучения: Совершенствование системы математического образования в вузе.

Краткое содержание (основные разделы): Профессионально-педагогическая направленность обучения студентов вузов. Методологические основы математической подготовки студентов вузов. Диагностика фундаментальной подготовленности студентов вузов.

Результаты изучения:

Знания:

- знание основных терминов, ведущих понятий, методов математики, предусмотренных ГОСО специальности;
- знание математического языка и математической символики;
- знание педагогической теорией и методики обучения;
- знание основных разделов высшей математики.

Умения:

- уметь применять математические знания в решении задач специальности;
- уметь использовать изученные математические методы;

Каталог элективных дисциплин

Навыки:

- достижение целей через оптимальный выбор методов, форм и средств деятельности учения.
- решать типовые задачи в указанной предметной области.

Компетенции:

- овладение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- овладение основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и математическими методами;
- овладение педагогическими методами преподавания фундаментальных понятий, законов и теориями классической и современной математики, приемами и методами решения конкретных задач;
- развитие математической интуиции;
- воспитание математической культуры;
- формирование научного мировоззрения и логического мышления;

Преподаватель: д.п.н., Тыныбекова Сауле Джунусовна

Кафедра: Высшая математика.

IRM 7208 История развития математики

Пререквизиты: Для изучения курса «История развития математики» необходимо знание высшей математики.

Постреквизиты: Знания по данной дисциплине необходимы при изучении основ современной теории математики.

Цель изучения: Получение знаний об использовании математических методов; развитие математической интуиции; воспитание математической культуры; формирование научного мировоззрения и логического мышления

Краткое содержание (основные разделы): история развития математики и ее основных понятий, законы и теория классической и современной математики

Результаты изучения: Дисциплина "История развития математики" знакомит докторантов с основными понятиями современной теории математики.

Преподаватель: д.ф.-м.н., профессор Хисамиев Н.Г

Кафедра: Высшая математика

VIKRSUNS 7306 Вопросы исследования корректности разностных схем для уравнений Навье-Стокса

Пререквизиты: Математический анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, уравнения математической физики, численные методы,

Постреквизиты: Современные методы численных решений уравнений гидродинамики.

Цель изучения: Приобретение навыков в проведении качественного анализа разностных схем для численного решения уравнений Навье-Стокса.

Краткое содержание (основные разделы): Методы построения ортогональных криволинейных сеток для численного решения нелинейных уравнений гидродинамики; исследование вопросов корректности, сходимости и устойчивости полученных разностных схем.

Результаты изучения: 1. Умение применять математический аппарат для исследования корректности разностных схем для уравнений задач гидродинамики;

2. Проводить качественный анализ, сходимости и устойчивость полученных разностных схем;

3. Проводить графическую визуализацию полученных решений.

Преподаватель: д.ф.-м.н., Темирбеков Нурлан Муханович

Кафедра: Высшая математика.

Названия факультетов

ТVM 7311 Теория вычислимых моделей

Пререквизиты: общая алгебра, математическая логика, теория алгоритмов, теория групп, теория полей, теория вычислимых групп, теория вычислимых полей, теория моделей, определимость и вычислимость

Постреквизиты: определимость и вычислимость, специальные разделы теории алгоритмов.

Цель изучения: освоение основных понятий и методов теории вычислимых моделей, построение конструктивных моделей, категоричных и несчетно категоричных теорий.

Краткое содержание (основные разделы): конструктивные и сильно конструктивные модели, проблемы существования конструктивных и сильно конструктивных моделей различных теорий.

Результаты изучения: освоение основных понятий и методов теории вычислимых моделей и умение применять и в других областях математики.

Преподаватель: д.ф.-м.н., профессор Хисамиев Н.Г.

Кафедра: Высшая математика.

NMChRUNS 7310 Новые методы численных решений уравнений Навье-Стокса и их приложения

Пререквизиты: Математический анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, уравнения математической физики, численные методы.

Постреквизиты: Современные методы численных решений уравнений гидродинамики.

Цель изучения: Приобретение современных знаний для численного решения уравнений Навье-Стокса, ознакомление с их приложениями, проведение анализа сходимости и устойчивости полученных разностных схем.

Краткое содержание (основные разделы): Теория разностных схем; методы численных решений уравнений Навье-Стокса; метод адаптивных криволинейных сеток; метод попеременных направлений; прямые и итерационные методы решения сеточных уравнений.

Результаты изучения: 1. Умение использовать аппарат теории разностных схем для поиска приближенных решений уравнений Навье-Стокса;

2. Проводить качественный анализ, сходимость и устойчивость полученных разностных схем.

Преподаватель: д.ф.-м.н., Темирбеков Нурлан Муханович

Кафедра: Высшая математика.

OV 7309 Определимость и вычислимость

Пререквизиты: общая алгебра, математическая логика, теория групп, теория полей, теория вычислимых групп, теория вычислимых полей, теория моделей.

Постреквизиты: допустимые множества и структуры.

Цель изучения: освоение основных понятий и методов определимости и вычислимости на допустимых множествах.

Краткое содержание (основные разделы): теория KPU, допустимые множества, теорема Ганди, Σ -определимость истинности Σ -формул, вычислимость в специальных допустимых множествах.

Результаты изучения: освоить основные методы и результаты теории допустимых множеств, построение универсального Σ -предиката, определимость алгебраических систем в допустимых множествах.

Преподаватель: д.ф.-м.н., профессор Хисамиев Н.Г.

Кафедра: Высшая математика.

Зав. кафедрой «Высшая математика» _____

Н.Г. Хисамиев

« ____ » _____ 2013 г.

6D070200 – АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Ученая степень:
Доктор философии (PhD)
по специальности

6D070200-«Автоматизация и управление»

1 курс

№	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	семестр
РІУа Профессиональный иностранный язык					
1	БД	РІУа 7202	Профессиональный иностранный язык	3	1
2	БД	ІУаА 7203	Иностранный язык для академических целей	3	2
РМІ Планирование и методы исследований					
3	БД	MNI 7204	Методы научных исследований	3	1
4	БД	ESMPMM 7205	Экспериментально-статистические методы построения математических моделей	3	1
MNI Методология научных исследований					
5	БД	ІMNU 7204	История и методология науки и управления	3	1
6	БД	PEI 7205	Планирование экспериментальных исследований	3	1
AP Автоматизированное проектирование					
7	БД	APSSU 7206	Автоматизированное проектирование средств и систем управления	3	2
KM Компьютерное моделирование					
8	БД	OKMOU 7206	Основы компьютерного моделирования объектов управления	3	2
IPOU Измерение параметров объекта управления					
9	ПД	SIP 7307	Современные измерительные преобразователи	3	1
10	ПД	IOU 7308	Идентификация объектов управления	3	1
IMSU Измерения и моделирование в системах управления					
11	ПД	MOSU 7307	Метрологическое обеспечение систем управления	3	1
12	ПД	MS 7308	Моделирование систем	3	1
SSAU Синтез систем автоматического управления					
13	ПД	SSMDK 7309	Синтез систем методом динамической компенсации	3	2
14	ПД	OPMSU 7309	Основы построения многомерных систем управления	3	2
SII Системы с использованием искусственного интеллекта					
15	ПД	AUNTP 6112	Нечеткие алгоритмы и управление	3	2
16	ПД	NAU 6109	Методы теории оптимальных систем управления	3	2
Итого за год				33	

В графе «Итого за год» указать количество кредитов, которое студент должен выбрать и освоить.

РІУа Модуль языковой подготовки

/ Профессиональный английский язык/ (1 семестр)

/Английский язык для академических целей (2 семестр)

Пререквизиты: Сформированные умения на уровне международных стандартов B2 (пороговый продвинутый уровень).

Названия факультетов

Постреквизиты:

Цель изучения: Овладение широким спектром языковых средств, позволяющих ясно, свободно и в рамках соответствующего стиля выражать любые свои мысли на большое количество тем (общих, профессиональных, повседневных). Поддержание высокого уровня грамматической правильности.

Краткое содержание (основные разделы): Модуль посвящен вопросам методологии исследования и проектирования измерительных устройств; математической обработки результатов измерений современными интеллектуальными преобразователями

Результаты изучения: Достижение уровня C1 в соответствии с общеевропейскими компетенциями владения иностранным языком:

Преподаватели: Доц.Семенова С.Д., проф. к.п.н Ерохина Л.Н.

Кафедра: Иностранные языки

ESMPMM 7205 История и методология науки и управления

Пререквизит: «История»; «Философия»; «История Казахстана»; «Политология», «Социология»

Постреквизиты:

Цель изучения: докторант имеет навыки изложения собственной позиции с использованием науки и философии категорий; способствовать формированию позитивного отношения к проблемам современности.

Компетенции: -социально-культурные компетенции, интеллектуально-когнитивные компетенции межличностные, знание ценности общения и взаимодействия с людьми, индивидуально-личностные компетенции.

Краткое содержание (основные разделы): Философия и методология науки как отрасль философского знания. Предмет философии науки. Её связь с наукой и философией. Многообразие методологических концепций и проблем. Наука в различных сферах общественного развития. Философия в истории научных идей. Прочные связи науки с философией (А.Эйнштейн, Н.Бор, В.Вернадский и др.). Предистория становления новоевропейской науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук. Структура научного знания. Проблема классификации наук. Научная рациональность. Динамика науки. Модель истории науки. Концепции развития науки и научного знания. Основные этапы исторической динамики науки. Методология и современные научные методы.. Анализ технических наук как особое направление философии науки. Изобретения, усовершенствование и новации.

Рациональность в структуре сознания. Функции рациональности.

Преподаватели: Гусева Н.В., Крыкпаев М.К.

Кафедра: Философия и проблемы человеческого развития

ОКМОУ 7206 Основы компьютерного моделирования объектов управления

Пререквизиты: «Высшая математика», «Теория вероятности», «Теория автоматического управления», «Технические средства автоматики» «Автоматизация типовых технологических процессов».

Постреквизиты:

Цель изучения: докторант имеет навыки изложения собственной позиции с использованием науки и философии категорий; способствовать формированию позитивного отношения к проблемам современности.

Компетенции: -социально-культурные компетенции, интеллектуально-когнитивные компетенции межличностные, знание ценности общения и взаимодействия с людьми, индивидуально-личностные компетенции

Каталог элективных дисциплин

Краткое содержание (основные разделы): Этапы построения технологических моделей. Изучение спецификации и идентификации модели, выбора метода оценки параметров модели, интерпретации результатов, получения прогнозных оценок. Использование технологической модели для описания, анализа и прогнозирования реальных технологических процессов.

Преподаватели: К.т.н , доцент Корнев В.А.

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов

MS 6108 Моделирование систем

Пререквизиты: «Высшая математика», «Теория вероятности», «Теория автоматического управления», «Технические средства автоматики» «Автоматизация типовых технологических процессов»

Постреквизиты:

Цель изучения: Знание, умение компьютерного моделирования объектов реальной технологической системы

Краткое содержание (основные разделы): Этапы построения технологических моделей. Изучение спецификации и идентификации модели, выбора метода оценки параметров модели, интерпретации результатов, получения прогнозных оценок. Использование технологической модели для описания, анализа и прогнозирования реальных технологических процессов.

Преподаватели: К.т.н , доцент Корнев В.А.

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов

APSSU 7206 Автоматизированное проектирование средств и систем управления

Пререквизиты: Адаптивные методы прогнозирования параметров технологических процессов

Постреквизиты:

Цель изучения:

1. Подбор и адаптация на основании вновь поступившей информации моделей прогнозирования
2. Управление параметрами технологических процессов
3. Параметры управления непрерывными технологическими процессами

Краткое содержание (основные разделы): Изучение методов и способов адаптивного управления непрерывными технологическими процессами

Преподаватели: К.т.н , доцент Швец О.Я

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов

NAU 6109 Нечеткие алгоритмы и управление

Пререквизиты: Адаптивные методы прогнозирования параметров технологических процессов

Постреквизиты:

Цель изучения:

1. Метод Максимума
2. Метод левого (правого) максимума
3. Метод среднего из максимумов
4. Метод Центра Тяжести (Center-of-Area)
5. Модифицированный метод центра тяжести

Краткое содержание (основные разделы) Понятие нечеткого алгоритма, впервые введенное Л.А.Заде, является важным инструментом для приближенного анализа сложных систем и процессов принятия решений. Под нечетким алгоритмом (fuzzy

Названия факультетов

algorithm) понимается упорядоченное множество нечетких инструкций (правил), в формулировке которых содержатся нечеткие указания (термы).

Преподаватели: К.т.н , доцент Швец О.Я

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов

SIP 7307 Современные измерительные преобразователи

Пререквизиты: специальные разделы математики, основы теории электрических цепей.

Постреквизиты: интегральная и микропроцессорная схемотехника, электронная измерительная техника.

Цель изучения: получение основных знаний современных проблем информационных-измерительной технике

Краткое содержание (основные разделы): Модуль посвящен вопросам методологии исследования и проектирования измерительных устройств; математической обработки результатов измерений современными интеллектуальными преобразователями

Результаты изучения: способность строить математические модели измерительных приборов, использовать специализированные программные средства компьютерного моделирования.

Преподаватели: ст. преподаватель Троеглазов А.Ф.

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов.

ESMPMM 7205 Экспериментально-статистические методы построения математических моделей

Пререквизиты: «Высшая математика», «Теория вероятности», «Теория автоматического управления», «Технические средства автоматики» «Автоматизация типовых технологических процессов».

Постреквизиты: Практика, выпускная квалификационная работа

Цель изучения: Цель курса – состоит в том, чтобы придать количественные меры технологическим отношениям. Научиться определять наблюдаемые в технологическом процессе конкретные количественные закономерности, применяя для этой цели статистические методы. Статистический подход к технологическим измерениям стал доминирующим. Специфической особенностью деятельности инженера является работа в условиях недостатка информации и неполноты исходных данных, поэтому анализ такой информации требует специальных методов, которые составляют один из аспектов моделирования.

Краткое содержание (основные разделы): Этапы построения технологических моделей. Изучение спецификации и идентификации модели, выбора метода оценки параметров модели, интерпретации результатов, получения прогнозных оценок. Использование технологической модели для описания, анализа и прогнозирования реальных технологических процессов.

Результаты изучения: Знание, умение формализации объектов реальной технологической системы, грамотной постановки технологических задач и их математизации.

Преподаватели: К.т.н , доцент Корнев В.А

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов.

MOSU 7307 Метрологическое обеспечение систем управления

Пререквизиты: «Теория автоматического управления»

Постреквизиты: Программное обеспечение приборов контроля

Цель изучения: Изучение метрологического обеспечения с современными тенденциями программирования приборов контроля.

Краткое содержание (основные разделы): Ознакомление с метрологическим обеспечением измерительных систем, архитектурой, структурой измерительных

Каталог элективных дисциплин

систем, современными тенденциями программирования сложных систем и программных комплексов.

Результаты изучения: Применение на практике современного метрологического обеспечения измерительных систем.

Преподаватели: и.о. профессор Алонцева Д.Л.

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов.

IOU 7308 Идентификация объектов управления

Пререквизиты: «Теория автоматического управления»

Постреквизиты: Практика, выпускная квалификационная работа

Цель изучения: Изучение комплексных систем измерения.

Краткое содержание (основные разделы): Разработка алгоритмов проектирования комплексных систем измерения, архитектурой, структурой комплексных систем измерения, современными тенденциями программирования сложных систем и программных комплексов.

Результаты изучения: Умение проектировать комплексные системы измерения с использованием современного программного обеспечения.

Преподаватели: Д.т.н., профессор, Квасов А.И.

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов.

NAU 6109 Методы теории оптимальных систем управления

Пререквизиты: специальные разделы математики, основы теории электрических цепей.

Постреквизиты: основы измерительной техники, теория электрических цепей, основы проектирования приборов и систем, физические основы измерительных преобразований и эффектов.

Цель изучения: умение проводить анализ и синтез информационно-измерительных систем, использующих современные измерительные преобразователи. Приобрести навыки проектирования и конструирования с использованием средств компьютерного проектирования.

Краткое содержание (основные разделы): модуль посвящен вопросам методологии исследования и проектирования измерительных устройств; математической обработки результатов измерений современными интеллектуальными преобразователями

Результаты изучения: способность строить математические модели измерительных приборов, использовать специализированные программные средства компьютерного моделирования.

Преподаватели: Д.т.н., профессор, Квасов А.И.

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов.

SSMDK 7309 Синтез систем методом динамической компенсации

Пререквизиты: Высшая математика, Информатика, «Теория автоматического управления»

Постреквизиты: Математическое моделирование элементов и приборов

Цель изучения: получение базовых знаний в области компьютерных сетей.

Краткое содержание (основные разделы): Ознакомление с принципами динамического программирования систем и комплексов приборостроения, программным обеспечением, архитектурой, структурой, современными тенденциями динамического программирования сложных систем и программных комплексов в приборостроении.

Результаты изучения: Применение на практике современных методов динамического программирования для решения актуальных задач приборостроения и построения систем и комплексов.

Преподаватели: Швец О.Я., к.т.н., доцент

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов.

Названия факультетов

MNI 7204 Методы научных исследований

Пререквизиты: «Организация и планирование научных исследований» и «Система менеджмента качества».

Постреквизиты

Цель изучения: ознакомить докторантов с общей методологией научного творчества, дать представление об организации и планировании научных исследований, дать основные представления об общих законах развития науки и навыки для самостоятельной научной работы.

Краткое содержание (основные разделы): формирует у докторанта знания по основам оптимальной структуры организации и планирования научного эксперимента, управления и организации научной и научно-технической деятельности, по основам инновационной и изобретательской деятельности и оформлению всех необходимых для этого документов. В изучение курса входит знакомство с патентным законодательством Республики Казахстан, государственной системой научно-технической информации, с правами интеллектуальной собственности на результат научной и научно-технической деятельности..

Результаты изучения: должен знать об оптимальной структуре организации науки, управления и организации научной и научно-технической деятельности; о праве интеллектуальной собственности на результат научной и научно-технической деятельности; в области авторского права и сметных правах.

Преподаватели: и.о. профессор Алонцева Д.Л.

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов

OPMSU 7309 Основы построения многомерных систем управления

Пререквизиты: «Теория автоматического управления»

Постреквизиты: Программное обеспечение приборов контроля

Цель изучения: Получение основных знаний по элементам и схемотехнике аналоговой электроники и методах расчета аналоговых цепей.

Краткое содержание (основные разделы): Ознакомление с программным обеспечением измерительных систем, архитектурой, структурой измерительных систем, современными тенденциями программирования сложных систем и программных комплексов.

Результаты изучения: Применение на практике современного программного обеспечения измерительных систем.

Преподаватели: Швец О.Я., к.т.н., доцент кафедры

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов.

PEI 7205 Планирование экспериментальных исследований

Пререквизиты: «Организация и планирование научных исследований» и «Система менеджмента качества».

Постреквизиты

Цель изучения: ознакомить докторантов с общей методологией научного творчества, дать представление об организации и планировании научных исследований, дать основные представления об общих законах развития науки и навыки для самостоятельной научной работы.

Краткое содержание (основные разделы): формирует у докторанта знания по основам оптимальной структуры организации и планирования научного эксперимента, управления и организации научной и научно-технической деятельности, по основам инновационной и изобретательской деятельности и оформлению всех необходимых для этого документов. В изучение курса входит знакомство с патентным законодательством Республики Казахстан, государственной системой научно-технической информации, с правами интеллектуальной собственности на результат научной и научно-технической деятельности.

Каталог элективных дисциплин

Результаты изучения: должен знать об оптимальной структуре организации науки, управления и организации научной и научно-технической деятельности; о праве интеллектуальной собственности на результат научной и научно-технической деятельности; в области авторского права и сметных правах.

Преподаватели: и.о. профессор Алонцева Д.Л.

Кафедра: Приборостроение и автоматизация технологических процессов

6D070300 – ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (по отраслям)

Ученая степень:

Доктор философии (PhD)

по специальности

6D070300-«Информационные системы»

1 курс

№	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	семестр
PM, Полилингвальный модуль					
1	БД	PIYa7103	Профессиональный иностранный язык	3	1
2	БД	IYaAC7104	Иностранный язык для академических целей	3	2
MOFMN, Модуль основ философии и менеджмента науки					
1	БД	MFN 7103	Методология и философия науки	3	1
2	БД	MNOS 7104	Менеджмент в научно-образовательной сфере	3	2
MTI, Модуль теоретической информатики					
1	БД	TI 7101	Теоретическая информатика	5	1
MTOI, Модуль теоретических основ информатики					
2	БД	TOIP 7101	Теоретические основы информационных процессов	5	1
MMNNI, Модуль методологии науки и научных исследований					
1	БД	MNNI 7105	Методология науки и научных исследований	4	1
2	БД	MNTUZ 7105	Методология научного творчества и управления знаниями	4	1
MTUS, Модуль теории управления системами					
1	ПД	TUS 7201	Теория управления системами	3	1
2	ПД	AMIPS 7202	Анализ и моделирование информационных процессов и систем	4	2
3	ПД	OOP 7203	Основы онтологического подхода	4	2
MTSSA, Модуль теории систем и системного анализа					
1	ПД	TSSA 7201	Теория систем и системный анализ	3	1
2	ПД	MIS 7202	Моделирование информационных систем	4	2
3	ПД	OMPISP 7203	Онтология моделирования и проектирования семантических информационных систем и порталов	4	2
MNTPIIS, Модуль новых технологий в проектировании информационных систем					
1	ПД	SPPOIS 7204	Синергетический подход в проектировании открытых информационных систем	4	2
2	ПД	NTPIS 7205	Новые технологии в проектировании информационных систем	3	2
MOSUP, Модуль основ синергетики и управления проектами					
1	ПД	SIP 7204	Синергетика в информационных процессах	4	2
2	ПД	UIIP 7205	Управление ИТ-проектами	3	2
Итого за год				36	

PM ПОЛИЛИНГВИАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Пререквизиты: для освоения курса «Профессиональный английский язык» докторантам необходимы сформированные умения на уровне международных стандартов B2 (Пороговый продвинутый уровень).

Каталог элективных дисциплин

Постреквизиты: по окончании курса изучения английского языка докторанты должны достичь уровня C1 в соответствии с общеевропейскими компетенциями владения иностранным языком (Common European Framework of Reference — CEFR).

Цель изучения: английскому языку как общеобразовательному предмету является формирование лингвистической, дискурсивной и социокультурной компетенции докторантов.

Краткое содержание (основные разделы): Формирование лингвистической, дискурсивной и социокультурной компетенции докторантов. Овладение широким спектром языковых средств, позволяющих ясно, свободно и в рамках соответствующего стиля выражать любые свои мысли на большое количество тем. Поддержание высокого уровня грамматической правильности. Обучение профессиональному написанию научного эссе, заполнению заявок по международным образовательным программам, развитие знаний и умений в области делового общения.

Результаты изучения: обладать знаниями в области методологии научного творчества и управления знаниями; знать современные актуальные методические, методологические и философские проблемы в области ИТ.

Преподаватели: Доцент Семенова С.Д., профессор Ерохина Л.Н.

Кафедра: Иностранные языки

MOFMN, МОДУЛЬ ОСНОВ ФИЛОСОФИИ И МЕНЕДЖМЕНТА НАУКИ

Пререквизиты: «Архитектура информационных систем» дисциплина магистратуры специальности 6М070300-Информационные системы.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта (НИРД).

Цель изучения: изучение принципов философского анализ науки как специфической системы знания.

Краткое содержание (основные разделы): Основное внимание дисциплины уделено философскому анализу науки как специфической системы знания, формы духовного производства и социального института. Излагаются общие закономерности развития науки, ее генезис и история, структура, уровни и методология научного исследования. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте ее исторического развития. Большое внимание уделяется так же философским мировоззренческо-методологическим основаниям научного познания. Анализируются философские детерминанты развития математики, физики (классической и неклассической), космологии, технического знания, социально-гуманитарного познания.

Результаты изучения: обладать знаниями в области методологии научного творчества и управления знаниями; знать современные актуальные методические, методологические и философские проблемы в области ИТ.

Преподаватели: профессор, д.ф.н., Н.В. Гусева

Кафедра: Философия и проблем человеческого развития.

MTI МОДУЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Пререквизиты: «Архитектура информационных систем» дисциплина магистратуры специальности 6М070300-Информационные системы.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта (НИРД).

Цель изучения: подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной образованности и культуры для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области ИТ; разработки и исследования синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в различных сферах.

Краткое содержание (основные разделы): теоретическая информатика как дисциплина, использующая математические методы для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации. Методы математической логики,

Названия факультетов

позволяющие использовать достижения логики для анализа процессов переработки информации с помощью компьютеров: теория алгоритмов, теория параллельных вычислений. Методы на основе моделей логического типа, позволяющие изучать процессы, протекающие в компьютере во время вычислений: теория автоматов, теория сетей Петри. Теория информации и теория кодирования как инструмент изучения вида и содержания любой конкретной информационной единицы: передаваемого сообщения, гранулы знаний и т.п.

Результаты изучения: овладеть системой понятий теоретической информатики во взаимосвязи с философией и теорией систем.

Преподаватели: профессор, к.т.н., В.С. Чернявский.

Кафедра: Информационные системы.

ММНИ МОДУЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ИНФОРМАТИКИ

Пререквизиты: «Архитектура информационных систем» дисциплина магистратуры специальности 6М070300-Информационные системы.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта (НИРД).

Цель изучения: подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной образованности и культуры для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области ИТ; разработки и исследования синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в различных сферах.

Краткое содержание (основные разделы): Теоретические вопросы передачи информации по различным каналам связи. Теория принятия решений как инструмент создания общих схем, используемых при выборе оптимального решения из множества альтернативных возможностей. Конечная математика как основа приложений теоретической информатики. Системные, философские, психологические, информационные аспекты приложений теоретической информатики. Обзор системных методов и алгоритмов теоретической информатики.

Результаты изучения: овладеть системой понятий теоретической информатики во взаимосвязи с философией и теорией систем.

Преподаватели: профессор, к.т.н., В.С. Чернявский.

Кафедра: Информационные системы.

ММНИ МОДУЛЬ МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пререквизиты: «Методология информационных систем», «Системный анализ» дисциплины магистратуры специальности 6М070300-Информационные системы.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта (НИРД).

Цель изучения: подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной образованности и культуры для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области ИТ; разработки и исследования синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в различных сферах.

Краткое содержание (основные разделы): Преемственность научных знаний. Мышление и формирование понятий, навыков, умений. Формирование интеллекта. Обусловленность творчества. Структурная системность знаний. Математическая интерпретация научных знаний. Всеобщая системность мира и его познаваемость.

Результаты изучения: овладеть системой понятий теоретической информатики во взаимосвязи с философией и теорией систем.

Преподаватели: профессор, к.т.н., В.С. Чернявский.

Кафедра: Информационные системы.

MTUS, МОДУЛЬ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ

Пререквизиты: высшая математика, теория вероятностей и математическая статистика, математическое моделирование, информатика, теория информации.

Постреквизиты: новые технологии в информационных системах.

Цель изучения: подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной образованности и культуры для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области ИТ; разработки и исследования синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в различных сферах.

Краткое содержание (основные разделы): Дисциплина «Теория управления системами» (4 кредита): Общее представление о теории управления. Состав и элементы информационно-управляющих систем. Вопросы оптимизации в теории управления. Класс допустимых управлений. Постановка задачи построения программного управления. Лемма о представлении допустимых управлений. Алгоритм решения задачи. Критерии полной управляемости. Разбиение не полностью управляемой системы на управляемую и неуправляемую части (каноническая форма управляемости). Разностные системы как базовые модели цифровых информационно-управляющих систем. Дисциплина «Анализ и моделирование информационных процессов и систем» (4 кредита): Цель курса состоит в овладении знаниями основ теории моделирования информационных процессов и систем, методами построения компьютерных моделей, методов и средств реализации имитационного моделирования и обработки результатов компьютерных экспериментов. В результате изучения данной дисциплины докторант должен уметь: владеть теоретическими основами математического и компьютерного моделирования информационных процессов и систем; знать и уметь использовать основные классы моделей и методы моделирования, основы построения моделей информационных процессов, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей средствами вычислительной техники; быть знакомым с проведением компьютерных экспериментов методами имитационного моделирования, уметь планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; быть знакомым с построением моделей систем различных классов с использованием различных средств. Дисциплина «Основы онтологического подхода» (3 кредита): принципы классификации и области применения онтологий, основы дескрипционной логики и формальные модели онтологий, языки описания и инструментальные средства проектирования онтологий, использование онтологий в системах управления знаниями, информационно-поисковые тезаурусы и автоматическая обработка текстов, семантические веб-порталы

Результаты изучения: знать проблемы синергетики в управлении сложными системами и информационными процессами; уметь применять методы системного анализа, оптимизации, онтологического и математического моделирования в информационных системах и семантических порталах; знать основы синергетического подхода в проектировании открытых сложных систем; владеть новыми технологиями в проектировании крупномасштабных информационных систем и порталов; знать основы менеджмент в научно-образовательной сфере; овладеть высоким уровнем полилингвальной подготовки.

Преподаватели: доцент, к.т.н., Балова Т.Г., доцент, к.ф.-м.н., Денисова Н.Ф., доцент, к.ф.-м.н. Турганбаев Е.М.

Кафедра: Информационные системы.

MTSSA, МОДУЛЬ ТЕОРИИ СИСТЕМ И СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Пререквизиты: высшая математика, теория вероятностей и математическая статистика, математическое моделирование, информатика, теория информации.

Постреквизиты: новые технологии в информационных системах.

Названия факультетов

Цель изучения: подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной образованности и культуры для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области ИТ; разработки и исследования синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в различных сферах.

Краткое содержание (основные разделы): Дисциплина «Теория систем и системный анализ» (4 кредита): Аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии и организационными системами. Анализ измерения технических систем, объектов, приборов и устройств различного назначения, которые являются необходимыми для проектирования и управления сложными системами, ресурсами, процессами и технологиями. Методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач. Дисциплина «Моделирование информационных систем» (4 кредита): Цель курса состоит в овладении знаниями теории моделирования информационных процессов и систем, методами построения компьютерных моделей, методов и средств реализации имитационного моделирования и обработки результатов компьютерных экспериментов. Методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем. Дисциплина «Онтология моделирования и проектирования семантических информационных систем и порталов» (3 кредита): основные принципы моделирования сложных систем; абстрактное описание информационных систем; асимметрия информации, аутопойезис информационной системы; мультиагентные порталы поиска текстовой информации; меры полезности информации: семантические меры, энтропия, шум, тезаурус; семантические меры информации: пертинентность, релевантность, когнитивность, описательность, асимметрия, эксцесс, элипсность и пр.

Результаты изучения: знать проблемы синергетики в управлении сложными системами и информационными процессами; уметь применять методы системного анализа, оптимизации, онтологического и математического моделирования в информационных системах и семантических порталах; знать основы синергетического подхода в проектировании открытых сложных систем; владеть новыми технологиями в проектировании крупномасштабных информационных систем и порталов; знать основы менеджмент в научно-образовательной сфере; овладеть высоким уровнем полилингвальной подготовки.

Преподаватели: доцент, к.т.н., Балова Т.Г., доцент, к.ф.-м.н., Денисова Н.Ф., доцент, к.ф.-м.н. Турганбаев Е.М.

Кафедра: Информационные системы.

МНТРИС МОДУЛЬ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Пререквизиты: теоретическая информатика, оптимизационные методы в информационных системах.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта.

Цель изучения: подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной образованности и культуры для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области ИТ; разработки и исследования синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в различных сферах.

Краткое содержание (основные разделы): дисциплина «Синергетический подход в проектировании открытых информационных систем». Синергетика как новое научное направление исследования сложных систем. Синергетический подход к проектированию информационных систем. Система категорий теории синергетики

Каталог элективных дисциплин

систем. Хаос как способ развития сложных систем. Флуктуации как реакция системы на внешние воздействия. Бифуркации и их классификация. Бифуркация динамических информационных систем. Информационный морфизм. Простое и сложное поведение динамических систем. Теория аттракторов. Классификация сложных систем в соответствии с положениями синергетики. Эволюционно-фазовые особенности развития сложных систем. Синергетический эффект: понятие и источники. Информация и самоорганизация систем. Аксиомы информационной синергетики. Аутопойезис информационных систем. Синергетический подход к моделированию информационных потоков. Эмерджентность информационных систем. Синергетический подход к живучести информационных систем. Особенности моделирования информационных операций. Энтропия динамических информационных систем.

Дисциплина «Новые технологии в проектировании информационных систем» Платформа microsoft.net. обзор архитектуры и возможностей. ROTOR И MONO. NOENIX. C# 3.0. Управление сроками проекта. XML WEB SERVICES. Обзор технологии. Встраиваемые операционные системы. Область применения и основы разработки. Разработка приложений для мобильных устройств: SMARTPHONES, POCKET PC. Технологии операционной системы WINDOWS VISTA. Новая файловая система WINFS. Современные технологии защиты информации. Доверительные вычисления (TRUSTWORTHY COMPUTING). Разработка информационных систем на основе шаблонов. Современные технологии тестирования.

Результаты изучения: знать проблемы синергетики в управлении сложными системами и информационными процессами; знать проблемы синергетики в управлении сложными системами и информационными процессами; знать основы синергетического подхода в проектировании открытых сложных систем; владеть новыми технологиями в проектировании крупномасштабных информационных систем и порталов.

Преподаватели: доцент, к.т.н., Т.Г. Балова, доцент, к.ф.-м..н. Денисова Н.Ф.

Кафедра: Информационные системы.

MOSUP МОДУЛЬ ОСНОВ СИНЕРГЕТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Пререквизиты: модуль теоретической информатики.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта (НИРД).

Цель изучения: Подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной образованности и культуры для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области ИТ; разработки и исследования синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в различных сферах.

Краткое содержание (основные разделы): дисциплина «Синергетика в информационных процессах». Понятие синергетики, как междисциплинарной области знаний. Законы синергетики, определяющие поведение и развития сложной системы в условиях неопределённости. Саморегулирование (самоорганизация) открытых информационных систем. Свойство неустойчивости нелинейных систем, виды неустойчивости. Флуктуации как показатель хаотичности процессов на микроуровне информационной системы. Сущность теории бифуркации. Бифуркация динамических информационных систем. Энтропия систем, влияние вибрации энтропии на систему в соответствии с системно-синергетической концепцией. Диссипация, как характеристика уничтожения исходной упорядоченности открытых нелинейных систем. Исследование сложности нелинейных систем и понятие аттрактора. Понятие синергетического эффекта и механизмы его формирования. Роль хаоса в ходе самоорганизации открытых информационных систем. Характер развития открытых информационных систем в соответствии с системно-синергетической концепцией.

Названия факультетов

Дисциплина «Управление ИТ-проектами» Повышение прозрачности функционирования и управляемости компании за счет обеспечения информации в необходимом аналитическом разрезе для принятия оперативных управленческих решений руководством компании. Повышение эффективности использования основных активов и ресурсов компании.

Результаты изучения: знать проблемы синергетики в управлении сложными системами и информационными процессами; знать проблемы синергетики в управлении сложными системами и информационными процессами; знать основы синергетического подхода в проектировании открытых сложных систем; владеть новыми технологиями в проектировании крупномасштабных информационных систем и порталов.

Преподаватели: доцент, к.т.н., Т.Г. Балова, доцент, к.ф.-м..н. Денисова Н.Ф.

Кафедра: Информационные системы.

2 курс

№	Название курса	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	семестр
1	Компонент по выбору 2	ПД	MSA7209	Методы системного анализа	3	2
			SA7210	Системный анализ	3	
2	Компонент по выбору 3	ПД	NTPIS7213	Новые технологии в проектировании информационных систем	3	4
			MPIS7214	Методология проектирования информационных систем	3	
3	Компонент по выбору 4	ПД	SPPOIS7215	Синергетический подход в проектировании открытых информационных систем	3	4
			SIS7216	Синергетика в информационных процессах	3	

MSA7209 МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Пререквизиты: системный анализ

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта (НИРД)

Цель изучения: рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе экономических, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений.

Краткое содержание (основные разделы): применение графов для моделирования систем. Структура системы. Сложные и большие системы. Система и среда. Методики системного анализа. Методы принятия решений в сложных системах. Экспертные методы системного анализа.

Результаты изучения: должны знать основные понятия и определения систем, структуру и общие свойства систем, факторы влияния внешней среды, возможности и основные подходы использования системного анализа на уровне организации, базовые математические методы, применяемые в системном анализе.

Преподаватели: профессор, к.т.н., Чернявский В.С.

Кафедра: Информационные системы.

SA7210 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Пререквизиты: алгебра и геометрия, Математический анализ.

Постреквизиты: инженерные дисциплины, читаемые выпускающими кафедрами.

Цель изучения: рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе экономических, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений.

Краткое содержание (основные разделы): применение графов для моделирования систем. Структура системы. Сложные и большие системы. Система и среда. Методики системного анализа. Методы принятия решений в сложных системах. Экспертные методы системного анализа.

Результаты изучения: должны знать основные понятия и определения систем, структуру и общие свойства систем, факторы влияния внешней среды, возможности и основные подходы использования системного анализа на уровне организации, базовые математические методы, применяемые в системном анализе.

Преподаватели: профессор, к.т.н., Чернявский В.С.

Кафедра: Информационные системы.

NTPIS7213 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Пререквизиты: теоретическая информатика, оптимальные методы в информационных системах, методология информационных систем.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта.

Цель изучения: ознакомить учащихся с информационными технологиями анализа сложных систем и основанными на международных стандартах методами проектирования информационных систем, обучить студентов принципам построения функциональных и информационных моделей систем, проведению анализа полученных результатов, применению инструментальных средств поддержки проектирования экономических информационных систем.

Краткое содержание (основные разделы): Платформа microsoft.net. обзор архитектуры и возможностей. ROTOR И MONO. NOENIX. C# 3.0. Управление сроками проекта. XML WEB SERVICES. Обзор технологии. Встраиваемые операционные системы. Область применения и основы разработки. Разработка приложений для мобильных устройств: SMARTPHONES, POCKET PC. Технологии операционной системы WINDOWS VISTA. Новая файловая система WINFS. Современные технологии защиты информации. Доверительные вычисления (TRUSTWORTHY COMPUTING). Разработка информационных систем на основе шаблонов. Современные технологии тестирования.

Результаты изучения: знание состава и структуры различных классов экономических ИС как объектов проектирования; современных технологий проектирования ИС и методик обоснования эффективности их применения; содержания стадий и этапов проектирования ИС и их особенностей при использовании различных технологий проектирования; целей и задач проведения предпроектного обследования объектов информатизации; методов моделирования информационных процессов предметной области; классификацию и общие характеристики современных CASE-средств.

Преподаватели: доцент, к.ф.-м.н., Н.Ф. Денисова

Кафедра: Информационные системы.

Названия факультетов

MPIS7214 МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Пререквизиты: теоретическая информатика, оптимальные методы в информационных системах, методология информационных систем.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта.

Цель изучения: ознакомить учащихся с информационными технологиями анализа сложных систем и основанными на международных стандартах методами проектирования информационных систем, обучить студентов принципам построения функциональных и информационных моделей систем, проведению анализа полученных результатов, применению инструментальных средств поддержки проектирования экономических информационных систем.

Краткое содержание (основные разделы): Платформа microsoft.net. обзор архитектуры и возможностей. ROTOR И MONO. NOENIX. C# 3.0. Управление сроками проекта. XML WEB SERVICES. Обзор технологии. Встраиваемые операционные системы. Область применения и основы разработки. Разработка приложений для мобильных устройств: SMARTPHONES, POCKET PC. Технологии операционной системы WINDOWS VISTA. Новая файловая система WINFS. Современные технологии защиты информации. Доверительные вычисления (TRUSTWORTHY COMPUTING). Разработка информационных систем на основе шаблонов. Современные технологии тестирования.

Результаты изучения: знание состава и структуры различных классов экономических ИС как объектов проектирования; современных технологий проектирования ИС и методик обоснования эффективности их применения; содержания стадий и этапов проектирования ИС и их особенностей при использовании различных технологий проектирования; целей и задач проведения предпроектного обследования объектов информатизации; методов моделирования информационных процессов предметной области; классификацию и общие характеристики современных CASE-средств.

Преподаватели: доцент, к.ф.-м.н., Н.Ф. Денисова

Кафедра: Информационные системы.

SPPOIS7215 СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОТКРЫТЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Пререквизиты: теоретическая информатика, оптимизационные методы в информационных системах.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта.

Цель изучения: формирование у докторантов современного представления о методике проектирования информационных систем, которым свойственны открытость, нелинейность, наличие нескольких точек равновесия и процессы самоорганизации..

Краткое содержание (основные разделы): . Синергетика как новое научное направление исследования сложных систем. Синергетический подход к проектированию информационных систем. Система категорий теории синергетики систем. Хаос как способ развития сложных систем. Флуктуации как реакция системы на внешние воздействия. Бифуркации и их классификация. Бифуркация динамических информационных систем. Информационный морфизм. Простое и сложное поведение динамических систем. Теория аттракторов. Классификация сложных систем в соответствии с положениями синергетики. Эволюционно-фазовые особенности развития сложных систем. Синергетический эффект: понятие и источники. Информация и самоорганизация систем. Аксиомы информационной синергетики. Аутопойезис информационных систем. Синергетический подход к моделированию информационных потоков. Эмерджентность информационных систем. Синергетический подход к живучести информационных систем. Особенности моделирования информационных операций. Энтропия динамических информационных систем

Каталог элективных дисциплин

Результаты изучения: знать парадигму синергетического подхода, методологию исследования состояния и уровня развития информационной системы, предлагаемую синергетикой; уметь применять методы и модели проектирования систем, интегрировать знания разных дисциплин для обоснования архитектурного решения информационных систем с позиции синергетического эффекта; иметь навыки и быть компетентным в синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в административных, финансовых и коммерческих сферах.

Преподаватели: доцент, к.т.н., Т.Г. Балова

Кафедра: Информационные системы.

SIS7216 СИНЕРГЕТИКА В ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ

Пререквизиты: теоретическая информатика, оптимизационные методы в информационных системах.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа докторанта.

Цель изучения: формирование у докторантов современного представления о методике проектирования информационных систем, которым свойственны открытость, нелинейность, наличие нескольких точек равновесия и процессы самоорганизации..

Краткое содержание (основные разделы): Понятие синергетики, как междисциплинарной области знаний. Законы синергетики, определяющие поведение и развития сложной системы в условиях неопределённости. Саморегулирование (самоорганизация) открытых информационных систем. Свойство неустойчивости нелинейных систем, виды неустойчивости. Флуктуации как показатель хаотичности процессов на микроуровне информационной системы. Сущность теории бифуркации. Бифуркация динамических информационных систем. Энтропия систем, влияние вибрации энтропии на систему в соответствии с системно-синергетической концепцией. Диссипация, как характеристика уничтожения исходной упорядоченности открытых нелинейных систем. Исследование сложности нелинейных систем и понятие аттрактора. Понятие синергетического эффекта и механизмы его формирования. Роль хаоса в ходе самоорганизации открытых информационных систем. Характер развития открытых информационных систем в соответствии с системно-синергетической концепцией

Результаты изучения: знать парадигму синергетического подхода, методологию исследования состояния и уровня развития информационной системы, предлагаемую синергетикой; уметь применять методы и модели проектирования систем, интегрировать знания разных дисциплин для обоснования архитектурного решения информационных систем с позиции синергетического эффекта; иметь навыки и быть компетентным в синергии моделирования, анализа, проектирования и управления сложными информационными системами, процессами и технологиями в административных, финансовых и коммерческих сферах.

Преподаватели: доцент, к.т.н., Т.Г. Балова

Кафедра: Информационные системы.

Декан ФИТЭ

Г.Х.Мухамедиев

«__»_____ 2013г.

Зав. кафедрой ИС

Н.Ф.Денисова

«__»_____ 2013г.



6D071200 – МАШИНОСТРОЕНИЕ

Ученая степень:
доктор философии (Ph.D)
по специальности
6D071200-«Машиностроение»

1 курс

№	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	семестр
STM - Современные технологии в машиностроении					
1	БД	PIYa 7202	Современные аспекты развития машиностроения	4	1
2	БД	SIT 7204	Современные информационные технологии	3	1
MPOM - Математическое и программное обеспечение машиностроения					
3	БД	FMKMPM 7202	Физическое, математическое и компьютерное моделирование процессов машиностроения	4	1
4	БД	APOSAPM 7204	Алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации проектирования в машиностроении	3	1
MRPDS - Механика рабочих процессов ДСМ					
5	БД	PMTDT 7203	Прикладная механика твердого деформируемого тела	4	2
6	БД	FMRP 7205	Физическое моделирование рабочих процессов ДСМ	4	1
ARPM - Автоматизация рабочих процессов в машиностроении					
7	БД	PPIMP 7203	Повышение прочности и износостойкости материалов и поверхностей	4	2
8	БД	TAUPOM 7205	Теория автоматизации и управления процессами и объектами машиностроения	4	1
RPM1 - Расчеты применяемые в машиностроении 1					
9	ПД	MMAZOS MS 7301	Методы математического анализа в задачах оптимизации систем машиностроения сопромата	4	1
10	ПД	TUDM 7302	Теория упругости для деталей машин	3	2
11	ПД	RPRM 7305	Расчет на прочность в машиностроении	4	2
RPM2 - Расчеты применяемые в машиностроении 2					
12	ПД	OSM 7301	Оптимизация систем машиностроения	4	1
13	ПД	RMOMPSI S 7302	Расчет металлоконструкций объектов машиностроения с применением современных информационных систем	3	2
14	ПД	NKKMPD M 7305	Новые конструкционные и композиционные материалы и покрытия для машиностроения	4	2
PSM - Проектирование и совершенствование машин					
15	ПД	SDSM 7303	Совершенствование дорожно-строительных машин	4	2

Каталог элективных дисциплин

16	ПД	SMTPP 7304	Современные методы проектирования технологических процессов	3	2
SNPM - Современные научные подходы в машиностроении					
17	ПД	SMNI 7303	Современные методы научных исследований	4	2
18	ПД	NTSEOM 7304	Новые технологии в создании и эксплуатации объектов машиностроения	3	2
Итого за год					

PIYa 7202 - СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: изучение современного состояния и направлений развития машиностроительных производств.

Краткое содержание (основные разделы):

История и тенденция развития науки и техники в области машиностроительных производств. Современное состояние и приоритетные сегменты машиностроения. Зарубежный опыт и его адаптация к условиям Республики Казахстан. Современное интеллектуальное производство. Технологическая модернизация и создание новых производств. Современные аспекты развития машиностроения.

Результаты изучения: представление о современном состоянии машиностроительной отрасли, о применении зарубежного опыта и его адаптации к условиям Республики Казахстан, технологической модернизации и создании новых производств.

Преподаватели: к.т.н., профессор Кумыкова Т.М.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

SIT 7204 - СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: формирование достаточного уровня знаний и навыков, позволяющих свободно ориентироваться в современных информационных технологиях и эффективно их использовать в своей профессиональной деятельности.

Краткое содержание (основные разделы): структура информационных систем; основные виды информационных технологий, программное обеспечение и инструментальные средства, принципы организации и функционирования компьютерных систем, базовая компьютерная терминология, региональные вычислительные сети, сеть Интернет, ее основные сервисы и сетевые ресурсы.

Названия факультетов

Результаты изучения: знание и умение использовать информационные системы и информационные технологии в научной и профессиональной деятельности, наличие навыков работы с различными инструментальными (программными) средствами.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

FMKMPM 7202 - ФИЗИЧЕСКОЕ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладение методами моделирования процессов машиностроения, а также процессов, не связанных с машиностроением.

Краткое содержание (основные разделы): классификация, область применения физического, математического и компьютерного моделирования процессов машиностроения, моделирование процессов машиностроения, интегрирование информации при разработке комплексных или автоматизированных систем.

Результаты изучения: знание и умение интегрировать информацию и решать комплексные вопросы по моделированию процессов машиностроения, а также делать заключения на основе неполной или ограниченной информации.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

APOSAPM 7204 - АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: освоение средств построения вычислительных алгоритмов, составляющих алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации в машиностроении.

Краткое содержание (основные разделы): средства построения вычислительных алгоритмов, алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации в машиностроении, алгоритмизация и программирование, программирование на языках высокого уровня.

Результаты изучения: знание и умение строить вычислительные алгоритмы с использованием алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации в машиностроении, приобретение практических навыков программирования на языках высокого уровня.

Каталог элективных дисциплин

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

РМТДТ 7203 - ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА ТВЕРДОГО ДЕФОРМИРУЕМОГО ТЕЛА

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: углубленное изучение теоретической механики, сопротивления материалов, теории машин и механизмов с точки зрения механики твердого тела.

Краткое содержание (основные разделы): Статика, кинематика, динамика. Основные виды нагружения. Растяжение, сжатие. Изгиб. Кручение. Сдвиг. Устойчивость. Построение эпюр. Структура механизма. Кинематические пары. Плоские рычажные механизмы. Кулачковые механизмы. Зубчатые и планетарная передачи.

Результаты изучения: глубокое знание, понимание и умение использовать основных законы механики твердого тела.

Преподаватели: к.т.н., профессор Хон Н.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

FMRPDSM 7205 - ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ДСМ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладение методами физического моделирования рабочих процессов строительно-дорожных машин

Краткое содержание (основные разделы): сущность физического моделирования, классификация физических моделей, применение физического моделирования рабочих процессов, моделирование рабочих процессов для строительно-дорожных машин и в областях, связанных с машиностроением, комплексный подход к моделированию рабочих процессов строительно-дорожных машин, применение комплексных или автоматизированных систем при моделировании рабочих процессов строительно-дорожных машин.

Результаты изучения: знание и умение применять полученные знания для решения проблем при моделировании рабочих процессов строительно-дорожных машин, а также в областях связанных с машиностроением.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

Названия факультетов

РР1МР 7203 - ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ И ИЗНОСОСТОЙКОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ПОВЕРХНОСТЕЙ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладеть знаниями о методах и способах повышения прочности и износостойкости материалов и поверхностей.

Краткое содержание (основные разделы): процессы, в т.ч. нанотехнологические, применяющиеся или имеющие перспективы применения при повышении прочности и износостойкости материалов и поверхностей, получении новых материалов, новые виды оборудования и приборов, интенсификация производства и использования изделий машиностроения на основе повышения прочности и износостойкости материалов и поверхностей, повышение технологических параметров и качества машин.

Результаты изучения: знание применения методов и способов повышения прочности и износостойкости материалов и поверхностей для улучшения технологических параметров и качества деталей, узлов и машин в целом.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

ТАУРОМ 7205 - ТЕОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ И ОБЪЕКТАМИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладение методами, способами и приемами применения автоматизации для управления процессами и объектами машиностроения.

Краткое содержание (основные разделы): понятие об автоматизации и управлении, применение автоматизации для управления процессами и объектами машиностроения, проблемы применения автоматизации для управления процессами и объектами машиностроения, комплексная автоматизация и управление процессами и объектами машиностроения, комплексные автоматизированные системы управления процессами и объектами машиностроения.

Результаты изучения: умение применять полученные знания для решения проблем управления процессами и объектами машиностроения с использованием автоматизации.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

**ММАЗОSMS 8303 - МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ЗАДАЧАХ
ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ МАШИНОСТРОЕНИЯ СОПРОМАТА**

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладеть методами математического анализа и оптимизации для решения задач сопромата при создании систем машиностроения.

Краткое содержание (основные разделы): методы анализа и оптимизации, элементы сопромата и расчетов на прочность при создании систем машиностроения, оценка прочности, жесткости и устойчивости несущих деталей машин и механизмов с учетом сил инерции, вопросы динамики и прочности систем машиностроения, динамические задачи и механика твердого деформируемого тела при конструировании систем машиностроения.

Результаты изучения: применение полученных знаний для решения задач по оценке прочности, жесткости и устойчивости и др. параметров несущих деталей машин, механизмов и систем машиностроения в целом.

Преподаватели: к.т.н., профессор Абдеев Б.М.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

TUDM 8205 - ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладеть методами теории упругости для решения задач конструирования деталей и узлов машин.

Краткое содержание (основные разделы): теория упругости и ее применение для деталей машин, оценка прочности, жесткости и устойчивости несущих деталей машин и механизмов с использованием теории упругости, теория упругости в решении динамических задач и в механике твердого деформируемого тела при конструировании элементов машин и оборудования.

Результаты изучения: применение полученных знаний при решении задач по проектированию несущих деталей машин и механизмов машин.

Преподаватели: к.т.н., профессор Абдеев Б.М.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

RPRM 7305 - РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Названия факультетов

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладение методикой прочностных расчетов деталей, узлов, машин и др. объектов машиностроения.

Краткое содержание (основные разделы): механика твердого деформируемого тела и расчеты на прочность, место и значение расчетов на прочность в процессе создания объектов машиностроения, учет динамических нагрузок в прочностных расчетах машин, методы оценки прочности, жесткости и устойчивости несущих деталей машин и механизмов, комплексный подход к решению задач прочности объектов машиностроения, оценка прочности при конструировании элементов машин и оборудования.

Результаты изучения: знание и умение производить расчеты на прочность при создании и конструировании деталей, узлов и машин в целом, применять полученные знания для решения задач по оценке прочности, жесткости и устойчивости объектов машиностроения.

Преподаватели: к.т.н., профессор Абдеев Б.М.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

OSM 8303 - ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: дать специалистам основы знаний об оптимизации технологических процессов изготовления изделий и машин в машиностроительном производстве.

Краткое содержание (основные разделы): роль и место дисциплины в современной технике и технологии, объекты оптимизации, методы оптимизации, технико-экономический анализ и обоснование принятия решений, разработка проектов и программ испытаний и отладки технологий изготовления, стандартизация технических средств, планирование эксперимента и математическая обработка результатов, использование информационных технологий в задачах оптимизации.

Результаты изучения: владеть методами оптимизации технологических процессов, решать задачи по составлению математических моделей, оптимизировать технологические процессы и оценивать надежность машин и изделий при подготовке машиностроительного производства с использованием ПЭВМ.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

RMOMPSIS 7302 - РАСЧЕТ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Каталог элективных дисциплин

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладеть принципами и методами расчета геометрически неизменяемых металлических конструкций в машиностроении и использованием для этого информационных систем.

Краткое содержание (основные разделы): принципы построения геометрически неизменяемых металлических конструкций в машиностроении, конструктивные схемы ферм для металлоконструкций машин, принципы расчетов, линии влияния силовых факторов и определение усилий, несущая способность металлоконструкций, допускаемые напряжения при расчётах по допускаемым напряжениям и предельным состояниям, расчет и подбор балок и стержней, расчёт и проектирование решетчатых стрел, причины разрушения сварных соединений.

Результаты изучения: знание и умение определять силовые факторы для металлоконструкций, определять допускаемые напряжения и несущую способность металлоконструкций, проводить расчёт по предельным состояниям, составлять перечень и последовательность расчета балок, проводить расчёт и проектирование решетчатых стрел.

Преподаватели: к.т.н., профессор Хон Н.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

НККМРДМ 7305 - НОВЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: формирование знаний, навыков и умений в области разработки и получения современных конструкционных и композиционных материалов, решения вопросов защиты изделий машиностроения от разрушающих факторов внешней среды, декоративного оформления изделия.

Краткое содержание (основные разделы): общие вопросы разработки и получения современных конструкционных и композиционных материалов, защиты изделий машиностроения от разрушающих факторов внешней среды, декоративного оформления изделий, современные технологические процессы получения и обработки различных конструкционных материалов, защитные, декоративные и упрочняющие покрытия, синтез новых методов обработки современных конструкционных материалов, физические процессы, протекающие в контактной зоне инструмент - генерируемая (обрабатываемая) поверхность.

Результаты изучения: знание и умение ориентироваться в технологических процессах получения и обработки различных материалов и нанесения покрытий, современном состоянии технологии получения материалов и покрытий на основе физики и электрохимии, выбирать, синтезировать и обосновывать методы и способы обработки современных конструкционных материалов.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

Названия факультетов

SDSM 7303 - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: получение глубоких знаний об инновационных конструкциях дорожных машин, новых принципах действия машин, методах получения методик расчета, новых методах решения технических задач, соответствующих повышенному уровню подготовки, развитие научного и инженерного мышления.

Краткое содержание (основные разделы): область применения, конструкции, характеристики, технологические параметры и элементы дорожных машин и оборудования: дорожные фрезы, асфальтоукладчики, катки, ресайклеры, и др. и совершенствование их конструкций. Анализ системы Ч-М-С. Методы повышения эффективности машин и оборудования. Методы получения научных теорий по обоснованию и расчету конструкций машин.

Результаты изучения: умение применять полученные знания для решения проблем при разработке дорожно-строительных машин, а также в областях связанных с машиностроением, создавать инновационные конструкции дорожных машин, научные теории для их расчета и обоснования, совершенствовать технологические возможности машин, их эффективность.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

SMPTP 7304 - СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: освоение методов и средств проектирования технологических процессов в машиностроении.

Краткое содержание (основные разделы): методы проектирования технологических процессов, средства проектирования технологических процессов, построение проектных алгоритмов, алгоритмическое и программное обеспечение процесса проектирования, системы автоматизации проектирования в машиностроении, алгоритмизация и программирование.

Результаты изучения: знание методов и средств проектирования технологических процессов и умение применять их для решения задач в машиностроении, формирование профессиональных компетенций.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

SMNI 7302 - СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладение современными методами научных исследований для использования их в процессах создания машин.

Краткое содержание (основные разделы): современные методы научных исследований, новые принципы исследований, применение научных теорий и экспериментальных исследований при расчете и конструировании машин и оборудования, методы решения технических и проектно-конструкторских задач, выбор и эффективное использование научно-исследовательского оборудования, пути и методы совершенствования и расширения технологических возможностей машин и оборудования, повышения его эффективности, развитие методов научных исследований, научное мышление и самостоятельный поиск решений.

Результаты изучения: знание современных методов научных исследований и умение применять их при решении технических и проектно-конструкторских задач, создании новых и совершенствовании существующих машин и оборудования, развитие научного мышления и навыков поиска самостоятельных решений.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

**NTSEOM 7304 - НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЗДАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ОБЪЕКТОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: получение знаний о закономерностях построения и применения новых технологических процессов объектов машиностроения с учетом достижений науки и техники.

Краткое содержание (основные разделы): применение новых технологий в машиностроении, закономерности построения технологических процессов, достижения науки в области новых технологий, построение, моделирование, оптимизация процессов создания, эксплуатации и ремонта объектов машиностроения, проектирование и управление процессами создания и изготовления машин, применение информационных технологий и комплексной автоматизации производства, обеспечение научно-технического уровня производства применением новых технологий.

Результаты изучения: усвоение вопросов применения новых технологий в машиностроении, знание закономерностей построения технологических процессов и умение системно выстраивать, моделировать, оптимизировать и регулировать процессы создания, эксплуатации и ремонта объектов машиностроения на должном научно-техническом уровне.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

Названия факультетов

2 курс

№	Название курса	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	семестр
1	Компонент по выбору 1.2.3	БД	SIT 8204	Современные информационные технологии	3	3
			APOSAPM 8204	Алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации проектирования в машиностроении	3	3
2	Компонент по выбору 1.2.4	БД	TUDM 8205	Теория упругости для деталей машин	3	4
			RMOMPSI 8205	Расчет металлоконструкций объектов машиностроения с применением современных информационных систем	3	4
3	Компонент по выбору 2.1.3	ПД	MMAZOSMS 8303	Методы математического анализа в задачах оптимизации систем машиностроения сопромата	3	3
			OSM 8303	Оптимизация систем машиностроения	3	3
4	Компонент по выбору 2.1.4	ПД	NNM 8304	Нанотехнологии и новые материалы	3	4
			NKKMPM 8304	Новые конструкционные и композиционные материалы и покрытия для машиностроения	3	4
Итого за год					12	

SIT 8204 - СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: формирование достаточного уровня знаний и навыков, позволяющих свободно ориентироваться в современных информационных технологиях и эффективно их использовать в своей профессиональной деятельности.

Краткое содержание (основные разделы): структура информационных систем; основные виды информационных технологий, программное обеспечение и инструментальные средства, принципы организации и функционирования компьютерных систем, базовая компьютерная терминология, региональные вычислительные сети, сеть Интернет, ее основные сервисы и сетевые ресурсы.

Результаты изучения: знание и умение использовать информационные системы и информационные технологии в научной и профессиональной деятельности, наличие навыков работы с различными инструментальными (программными) средствами.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

APOSAPM 8204 - АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: освоение средств построения вычислительных алгоритмов, составляющих алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации в машиностроении.

Краткое содержание (основные разделы): средства построения вычислительных алгоритмов, алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации в машиностроении, алгоритмизация и программирование, программирование на языках высокого уровня.

Результаты изучения: знание и умение строить вычислительные алгоритмы с использованием алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации в машиностроении, приобретение практических навыков программирования на языках высокого уровня.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

TUDM 8205 - ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладеть методами теории упругости для решения задач конструирования деталей и узлов машин.

Краткое содержание (основные разделы): теория упругости и ее применение для деталей машин, оценка прочности, жесткости и устойчивости несущих деталей машин и механизмов с использованием теории упругости, теория упругости в решении динамических задач и в механике твердого деформируемого тела при конструировании элементов машин и оборудования.

Результаты изучения: применение полученных знаний при решении задач по проектированию несущих деталей машин и механизмов машин.

Преподаватели: к.т.н., профессор Абдеев Б.М.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

RMOMPSI 8205 - РАСЧЕТ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан

Названия факультетов

соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладеть принципами и методами расчета геометрически неизменяемых металлических конструкций в машиностроении и использованием для этого информационных систем.

Краткое содержание (основные разделы): принципы построения геометрически неизменяемых металлических конструкций в машиностроении, конструктивные схемы ферм для металлоконструкций машин, принципы расчетов, линии влияния силовых факторов и определение усилий, несущая способность металлоконструкций, допускаемые напряжения при расчётах по допускаемым напряжениям и предельным состояниям, расчет и подбор балок и стержней, расчёт и проектирование решетчатых стрел, причины разрушения сварных соединений.

Результаты изучения: знание и умение определять силовые факторы для металлоконструкций, определять допускаемые напряжения и несущую способность металлоконструкций, проводить расчёт по предельным состояниям, составлять перечень и последовательность расчета балок, проводить расчёт и проектирование решетчатых стрел.

Преподаватели: к.т.н., профессор Хон Н.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

ММАЗОСМС 8303 - МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ МАШИНОСТРОЕНИЯ СОПРОМАТА

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: овладеть методами математического анализа и оптимизации для решения задач сопромата при создании систем машиностроения.

Краткое содержание (основные разделы): методы анализа и оптимизации, элементы сопромата и расчетов на прочность при создании систем машиностроения, оценка прочности, жесткости и устойчивости несущих деталей машин и механизмов с учетом сил инерции, вопросы динамики и прочности систем машиностроения, динамические задачи и механика твердого деформируемого тела при конструировании систем машиностроения.

Результаты изучения: применение полученных знаний для решения задач по оценке прочности, жесткости и устойчивости и др. параметров несущих деталей машин, механизмов и систем машиностроения в целом.

Преподаватели: к.т.н., профессор Абдеев Б.М.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

OSM 8303 - ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан

Каталог элективных дисциплин

соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: дать специалистам основы знаний об оптимизации технологических процессов изготовления изделий и машин в машиностроительном производстве.

Краткое содержание (основные разделы): роль и место дисциплины в современной технике и технологии, объекты оптимизации, методы оптимизации, технико-экономический анализ и обоснование принятия решений, разработка проектов и программ испытаний и отладки технологий изготовления, стандартизация технических средств, планирование эксперимента и математическая обработка результатов, использование информационных технологий в задачах оптимизации.

Результаты изучения: владеть методами оптимизации технологических процессов, решать задачи по составлению математических моделей, оптимизировать технологические процессы и оценивать надежность машин и изделий при подготовке машиностроительного производства с использованием ПЭВМ.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

NNM 8304 - НАНОТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: получение сведений о нанотехнологических процессах, применяющихся или имеющих перспективы применения при создании или модификации материалов.

Краткое содержание (основные разделы): достижения науки и нанотехнологические процессы, состояние и перспективы применения нанотехнологических процессов в машиностроении, новые наноматериалы с улучшенными свойствами, новые виды приборов, интенсификация машиностроительного производства на основе нанотехнологических процессов и материалов, роль нанотехнологий в улучшении технических и технологических параметров и качества объектов машиностроения.

Результаты изучения: знание нанотехнологических процессов материалов и их свойств и умение применять их для интенсификации производства и улучшения параметров и качества изделий машиностроения.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

NKKMPM 8304 - НОВЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Пререквизиты: Образовательные программы, изучаемые специальностями высшего (бакалавриат) и послевузовского (магистратура) образования Республики Казахстан

Названия факультетов

соответствующими классификатору специальности докторантуры PhD 6D071200 – Машиностроение с Номенклатурой специальностей научных работников.

Постреквизиты: Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении всех последующих программ (дисциплин) подготовки докторантов PhD и выполнении докторской диссертации.

Цель изучения: формирование знаний, навыков и умений в области разработки и получения современных конструкционных и композиционных материалов, решения вопросов защиты изделий машиностроения от разрушающих факторов внешней среды, декоративного оформления изделия.

Краткое содержание (основные разделы): общие вопросы разработки и получения современных конструкционных и композиционных материалов, защиты изделий машиностроения от разрушающих факторов внешней среды, декоративного оформления изделий, современные технологические процессы получения и обработки различных конструкционных материалов, защитные, декоративные и упрочняющие покрытия, синтез новых методов обработки современных конструкционных материалов, физические процессы, протекающие в контактной зоне инструмент - генерируемая (обрабатываемая) поверхность.

Результаты изучения: знание и умение ориентироваться в технологических процессах получения и обработки различных материалов и нанесения покрытий, современном состоянии технологии получения материалов и покрытий на основе физики и электрохимии, выбирать, синтезировать и обосновывать методы и способы обработки современных конструкционных материалов.

Преподаватели: к.т.н., профессор Дудкин М.В.

Кафедра: Технологические машины и оборудование

6D072300 - ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Ученая степень:
доктор философии PhD
по специальности 6D072300 - Техническая физика
1 курс

№	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	Семестр
1.1 Базовые дисциплины элективных модулей (БДЭМ)					
Элективный модуль 1 (выбрать 1 или 2)					
1	БД	IYa 7301	Иностранный язык	3	1
2	БД	SIT 7302	Современные информационные технологии	3	1
Элективный модуль 2 (выбрать 3 или 4)					
3	БД	IYaAS 7303	Иностранный язык для академических целей	3	2
4	БД	NM 7304	Наноструктурные материалы	3	2
Элективный модуль 3 (выбрать 5 или 6)					
5	БД	SPILT 7305	Современные проблемы ионно-лучевых технологий	5	1
6	БД	DKM 7306	Дефектообразование в кристаллических материалах	5	1
Элективный модуль 4 (выбрать 7 или 8)					
7	БД	KMyaBE 7307	Конструкционные материалы для ядерной и возобновляемой энергетики	4	2
8	БД	MMTP 7308	Математическое моделирование термодинамических процессов	4	2
Всего по БДЭМ:				15	
2 Модули профилирующих элективных дисциплин (МПЭД)					
Элективный модуль 1 (выбрать 9 или 10)					
9	ПД	FKS 7401	Физика конденсированного состояния	3	1
10	ПД	TTR 7402	Теория твердых растворов	3	1
Элективный модуль 2 (выбрать 11 или 12)					
11	ПД	APFMST 7403	Актуальные проблемы физического материаловедения и соединительных технологий	4	1
12	ПД	KM 7404	Керамические материалы	4	1
Элективный модуль 3 (выбрать 13 или 14)					
13	ПД	PUMP 7405	Поверхностное упрочнение материалов и покрытия	5	2
14	ПД	FPP 7406	Физика прочности и пластичности	5	2
Элективный модуль 4 (выбрать 15 или 16)					
15	ПД	EMFI 7407	Экспериментальные методы физических исследований	3	2
16	ПД	FP 7408	Фазовые превращения	3	2
Элективный модуль 4 (выбрать 17 или 18)					

Названия факультетов

17	ПД	VVPEKM 7409	Влияние высококонцентрированных пучков энергии на конструкционные материалы	3	2
18	ПД	RSP 7410	Радиационно-стимулированные процессы	3	2
Всего по МПЭД:				18	
Итого теоретического обучения:				36	

PIYA7301 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Пререквизиты: Курс иностранного языка в рамках магистерской подготовки

Постреквизиты: написание статей на иностранном языке

Цель изучения: Овладение широким спектром языковых средств, позволяющих ясно, свободно и в рамках соответствующего стиля выражать любые свои мысли на большое количество тем

Краткое содержание (основные разделы): Поддержание высокого уровня грамматической правильности. Обучение профессиональному написанию научного эссе, заполнению заявок по международным образовательным программам для участия в отборочных турах, развитие фонологического слуха, лексической и грамматической минимум для работы с международными тестами Германии, США, Великобритании, развитие знаний и умений в области делового общения.

Результаты изучения: по окончании курса докторант должен уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в области знания иностранного языка в течение всего периода профессиональной деятельности, приобретать научные, технические и социальные компетентности, опыта международного и межкультурного взаимодействия

Преподаватели: Семенова С.Д.

Кафедра: Иностранных языков

SIT 7302 СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Пререквизиты: Курс знания информационных технологий в рамках магистерской подготовки

Постреквизиты: использование знаний в научно-исследовательской работе и в написании докторской диссертации.

Цель изучения: Овладение широким спектром информационных технологий

Краткое содержание (основные разделы): основные понятия информатики и современных информационных технологий в условиях рыночной экономики, способы управления информационными ресурсами; архитектуры ПК; основ программирования в информационных системах.

Результаты изучения: по окончании курса докторант должен уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в области знания информационных технологий

Преподаватели: Денисова Н.Ф.

Кафедра: Информационные системы.

PIYAAZ 7303 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Пререквизиты: Курс иностранного языка в рамках магистерской подготовки, курс профессиональный иностранный язык

Постреквизиты: написание статей на иностранном языке

Цель изучения: Овладение широким спектром языковых средств, позволяющих ясно, свободно и в рамках соответствующего стиля выражать любые свои мысли на профессиональные темы, свободное владения разговорным английским языком

Краткое содержание (основные разделы): профессиональное написание научного эссе, научных статей, основные правила грамотного заполнения заявок по международным образовательным программам для участия в отборочных турах. Работа над развитием

Каталог элективных дисциплин

фонологического слуха, лексического и грамматического минимума для осуществления межкультурных коммуникаций.

Результаты изучения: по окончании курса докторант должен уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в области знания иностранного языка в течение всего периода профессиональной деятельности, приобретать научные, технические и социальные компетентности, опыта международного и межкультурного взаимодействия

Преподаватели: Семенова С.Д.

Кафедра: Иностранных языков

NM 7304 НАНОСТРУКТУРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пререквизиты: современные проблемы науки в области технологии наноструктурных материалов, материаловедение и технологии современных и перспективных материалов, основные направления развития материаловедения.

Постреквизиты: дифракционные, спектроскопические и зондовые методы и оборудование для диагностики структуры и свойств наноструктурных материалов, технология изготовления объемных наноструктурных материалов.

Цель изучения: подготовка докторанта к научно-исследовательской работе в области современного материаловедения, создания новых материалов, исследования их свойств, разработки технологии их получения.

Краткое содержание (основные разделы): Общая характеристика нанотехнологий и наноструктурных материалов. Классификация наноструктурных материалов. Свойства наноструктурных материалов. Физические свойства наночастиц. Методы получения изделий и возможности применения наноструктурных материалов.

Результаты изучения: теоретические основы наноструктурированного состояния твердых тел, классификацию наноструктурных материалов, технологию наноструктурных материалов, особенности их физико-механических свойств, тенденции развития; определять и анализировать механические, теплофизические и электрические характеристики наноструктурных материалов; владеть (методами, приёмами): технологическими основами получения наноструктурных порошков, методами их консолидации, методиками и оборудованием для определения механических, теплофизических и электрических свойств наноструктурных материалов и покрытий.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

SPILT 7305 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИОННО-ЛУЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Пререквизиты: атомная и ядерная физика, кристаллография, материаловедение, микроэлектроника, физика твердого тела.

Постреквизиты: поверхностное упрочнение материалов, влияние высококонцентрированных пучков энергии на конструкционные материалы, радиационно-стимулированные процессы.

Цель изучения: изучение основы электронно- и ионно-лучевых технологий, возможности плазмохимических технологий.

Краткое содержание (основные разделы): Параметры ионной имплантации и ее технологическая реализация. Общие сведения о процессе ионной имплантации. Технология ионной имплантации. Физико-химические процессы при взаимодействии ускоренных ионов с твердым телом. Взаимодействие ускоренных ионов с твердыми телами. Физико-химические процессы взаимодействия ускоренных ионов с твердым телом Структурно-фазовые превращения в поверхностных ионно-легированных слоях. Методика исследований структурно-фазового состояния с использованием просвечивающей электронной микроскопии. Оценка среднего размера зерен в наноматериалах и поверхностных ионнолегированных слоях по данным рентгеноструктурного анализа и просвечивающей электронной микроскопии. Среднего

Названия факультетов

размера зерен в наноматериалах. Модификации элементного состава и механических свойств поверхностных ионно-легированных слоев. Анализ текстуры наноструктурных покрытий. Многокомпонентные наноструктурные покрытия. Особенности тонкой структуры экстинкционных контуров. Внутренние напряжения в ионно-имплантированном слое. Внутренние напряжения. Статическая и динамическая напряжения. Напряжения первого, второго, третьего рода. Влияние имплантации ионов титана элементно-фазовый состав и структурное состояние поверхностных слоев никеля. Имплантация никелевого образца ионами титана. Фазовый состав поверхностных ионно-легированных слоев. Формирование наноструктурных фаз при имплантации ионов алюминия в никель.

Результаты изучения: знание основ вакуумной, плазменной и твердотельной электроники, физических процессов в конденсированных средах при воздействии ионизирующих видов радиации, принципов действия средств измерений, методов измерений различных физических величин.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

DKM 7306 ДЕФЕКТООБРАЗОВАНИЕ В КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

Пререквизиты: прикладная физика, молекулярная физика, микроэлектроника, физика твердого тела, теория вероятностей, информатика, философия.

Постреквизиты: моделирование физических процессов, технология материалов и изделий электронной техники, методы теоретических и экспериментальных исследований.

Цель изучения: представление о механизмах и процессах структурообразования в материалах, взаимодействии различных видов ионизирующих излучений с веществом, приводящим к радиационному дефектообразованию.

Краткое содержание (основные разделы): особенности формирования элементарных и наноразмерных дефектов и их комплексов в твердых телах. Основные типы ионизирующих излучений и генерирующие их источники. Типы дефектов. Точечные, линейные, двумерные, объемные дефекты. Определение параметров и конфигурации дефектов. Процессы генерации наноразмерных дефектов в твердом теле при воздействии различных видов ионизирующих излучений. Формирование и эволюция дефектной системы в материалах. Формирование и эволюция дефектной системы. Каскады атомных смещений. Радиационно-стимулированные процессы в твердых телах. Радиационно-индуцированные фазовые и структурные превращения. Экспериментальные метод исследования радиационных повреждений в материалах.

Результаты изучения: теоретическая подготовка в области радиационной физики и наноразмерных дефектов, умение проводить экспериментальные исследования, обрабатывать результаты эксперимента.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

КМУаВЕ 7307 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Пререквизиты: атомная и ядерная физика, материаловедение, физика конденсированного состояния, высшая математика, уравнения математической физики, философия.

Постреквизиты: технические аспекты разработки энергетических систем, прикладная физика, радиационный анализ материалов.

Цель изучения: ознакомление с важнейшими свойствами, которыми должны обладать конструкционные материалы, необходимые для создания тех или иных энергетических устройств.

Краткое содержание (основные разделы): Функциональные материалы ядерного реактора. Ядерное горючее. Топливо для реакторов на тепловых нейтронах. Топливо для ВВЭР. Топливо для РБМК. Топливо для реакторов на быстрых нейтронах. Топливо для гомогенных реакторов. Замедлители нейтронов. Поглотители нейтронов. Теплоносители.

Каталог элективных дисциплин

Материалы - отражатели нейтронов. Тепловыделяющие элементы и топливные сборки. ТВЭЛ и ТВС для ВВЭР. ТВЭЛ для РБМК. ТВС для реактора на быстрых нейтронах, БН600. Микросферы для ТВЭЛов. Конструкционные материалы. Условия работы конструкционных материалов в атомных реакторах. Тепловыделяющие элементы. Корпус ядерного реактора. Требования к конструкционным материалам. Физические свойства. Механические свойства. Физико-механические свойства. Материалы конструктивных элементов ЯЭУ. Совершенствование конструкционных материалов ЯЭУ. Выбор состава материала. Коррозия конструкционных материалов. Коррозионная стойкость материала. Коррозия в газовых средах. Коррозия в жидких средах. Радиационное материаловедение. Стабильность материала в условиях облучения. Радиационное упрочнение. Радиационное охрупчивание. Радиационное распухание материала (свеллинг). Радиационная ползучесть. Радиационный рост.

Результаты изучения: освоение основных знаний о фундаментальных свойствах конструкционных материалов, которые используются в ядерной энергетике, а также, методах производства энергии и разработки материалов для ТВЭЛов и других подсистем ядерных реакторов, методике исследования их свойств, и выявление областей, в которых необходимы дополнительные материаловедческие исследования.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

ММТР 7308 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: уравнения математической физики, термодинамика и статистическая физика, высшая математика, компьютерные методы в физике.

Постреквизиты: поверхностное упрочнение материалов и покрытия, физика прочности и пластичности

Цель изучения: представление о компьютерных методах моделирования сильно неидеальных многочастичных систем - стохастическом, или методе Монте-Карло, и динамическом (методе молекулярной динамики) и об их многочисленных современных вариантах.

Краткое содержание (основные разделы): Общая схема метода Монте-Карло. Прямое имитационное моделирование. Метод Монте-Карло в статистической механике, методические вопросы: малое число частиц и моделирование микросистем. Проблема учета дальних взаимодействий. Начальная релаксация и усреднение. Оптимальный выбор параметров системы. Величины, вычисляемые методом Монте-Карло (канонический и другие ансамбли): внутренняя энергия, уравнение состояния, термические коэффициенты (теплоемкость, сжимаемость). Бинарная функция распределения. Метод молекулярной динамики для анализа динамики системы классических частиц. Расчет температуры. Автокорреляторы и др., временные свойства. Конечно-разностные схемы. Эффективный потенциал. Уравнения движения. Вычисляемые величины. Метод МД для цепных молекул с жесткими связями (метод уравнений Лагранжа 1-го рода). **Результаты изучения:** исследование и проектирование многокомпонентных систем, компьютерное моделирование непрерывных и дискретных процессов в физике.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

FKS 7401 ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Пререквизиты: Высшая математика, аналитическая геометрия, интегральное и дифференциальное исчисления, уравнения математической физики, теория вероятностей, информатика, физика, философия, кристаллография

Постреквизиты: Знания по данной дисциплине необходимы для формирования представлений о современных теоретических основах физики конденсированного состояния (физика твердого тела); для применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Названия факультетов

Цель изучения: Целью курса является формирование у докторантов понимания физических процессов, происходящих в веществе на уровне молекул, навыков использования методов исследования вещества в конденсированном состоянии, в том числе методов магнитного резонанса и компьютерного моделирования.

Краткое содержание (основные разделы): «Корпускулярные свойства излучения», «Статистика электронов и дырок в полупроводниках», «Уравнение Шредингера для электрона в периодическом потенциале», «Металлографические исследования», «Основные положения квазиклассической модели».

Результаты изучения: Формирование у докторантов понимания физических процессов, происходящих в веществе на уровне молекул, навыков использования методов исследования вещества в конденсированном состоянии, в том числе методов магнитного резонанса и компьютерного моделирования. Формирование у докторантов научного мышления и диалектического мировоззрения. Формирование навыков самостоятельной познавательной деятельности, умение моделировать физические ситуации с использованием компьютерных технологий.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

TTR 7402 ТЕОРИЯ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ

Пререквизиты: физика твердого тела, рентгенография, высшая математика, основы научных исследований, кристаллография, механические устройства, теплофизические измерения, введение в материаловедение.

Постреквизиты: композиционные материалы и покрытия, наноструктурные материалы.

Цель изучения: формирование углубленных теоретических знаний в области физики твердого тела, выявление связи между химическим составом, атомной структурой и физическими свойствами твердых растворов, понимание того, что образование твердых растворов является основой разработки и создания материалов современной техники.

Краткое содержание (основные разделы): Типы твердых растворов замещения. Твердые растворы, образующиеся при кристаллохимически различных изоморфных замещениях: нормальные замещения (изовалентные, гетеровалентные), усложненные замещения (с добавлением, вычитанием, заменой положения). Качественная термодинамическая трактовка влияния факторов, определяющих образование твердого раствора. Эмпирические правила изоморфизма (Ретгерса, Вегарда, Гольдшмидта, Юм-Розери, размерные критерии Соболева и Поваренных, полярности, диагоналей Гольдшмидта - Ферсмана, кристаллохимической компенсации, индифферентности Макарова). Экспериментальные методы изучения твердых растворов. Возможности дифракционных методов исследования. Измерения плотности. Изменение температур фазовых переходов в твердых растворах. Взаимосвязь различных методов и возможности их использования при получении информации о физических параметрах твердых растворов и их свойствах.

Результаты изучения: понимать сущность, основные перспективы и проблемы, определяющие область деятельности с тематикой спецдисциплины; владеть основами теории фундаментальных разделов физики владеть навыками физического эксперимента, иметь опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях; владеть методами регистрации и обработки результатов физических экспериментов.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

APFMST 7403 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Пререквизиты: физика твердого тела, рентгенография, высшая математика, основы научных исследований, кристаллография, механические устройства, теплофизические измерения.

Каталог элективных дисциплин

Постреквизиты: Влияние высококонцентрированных пучков энергии на конструкционные материалы, Современные проблемы ионно-лучевых технологий, конструкционные материалы для ядерной и возобновляемой энергетики, композиционные материалы и покрытия, наноструктурные материалы.

Цель изучения: Ознакомление с методами получения современных материалов, а также с основными механизмами превращений в твердом состоянии, знание которых позволяет получать материалы с заранее заданными свойствами.

Краткое содержание (основные разделы): Структура и свойства материалов. Железо и сплавы на его основе. Конструкционные стали. Коррозионно-стойкие и жаростойкие стали. Стали и сплавы с особыми свойствами. Сплавы с высокой удельной прочностью. Сплавы на медной основе. Проблемы износа деталей машин и методы борьбы с ним. Влияние способов изготовления конструкционных материалов на их свойства и области применения. Технология конструкционных материалов. Технология ручной дуговой сварки.

Результаты изучения: представления о технических аспектах разработки различных энергетических систем; применение фундаментальных законов физики, методов физического исследования и достижений материаловедения в профессиональной деятельности.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

КМ 7404 КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Пререквизиты: физика твердого тела, рентгенография, высшая математика, основы научных исследований, кристаллография, механические устройства, теплофизические измерения.

Постреквизиты: Влияние высококонцентрированных пучков энергии на конструкционные материалы, Современные проблемы ионно-лучевых технологий, конструкционные материалы для ядерной и возобновляемой энергетики, композиционные материалы и покрытия, наноструктурные материалы.

Цель изучения: Изучение общих подходов к анализу и описанию керамических материалов, объективных закономерностей зависимости их свойств от химического состава, структуры, способов обработки и условий эксплуатации. Ознакомление с методами получения современных материалов.

Краткое содержание (основные разделы): Физико-химические основы технологии керамических материалов. Подготовка исходных материалов, приготовление и гранулирование шихты. Формование заготовок. Холодное прессование. Термическая обработка заготовок. Спекание. Горячее прессование. Технологии важнейших керамических материалов. Установочная керамика. Конденсаторная и радиокерамика. Основы технологии ситаллов. Технологические особенности производства композиционных материалов и изделий из них.

Результаты изучения: Оценка и прогнозирование поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов. Умение правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

PUMP 7405 ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЯ

Пререквизиты: физика, высшая математика, аналитическая геометрия, интегральное и дифференциальное исчисления, уравнения математической физики, теория вероятностей, информатика, философия.

Постреквизиты: Знания по данной дисциплине необходимы докторантам для формирования представлений о физическом материаловедении, для изучения

Названия факультетов

последующих специальных дисциплин, для применения фундаментальных законов физики, методов физического исследования и достижений физики в профессиональной деятельности.

Цель изучения: ознакомление докторантов с достижениями современного физического материаловедения в области модификации структуры и свойств поверхности конструкционных материалов.

Краткое содержание (основные разделы): Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Механизм основных превращений. Превращение перлита в аустените. Превращение аустенита в перлит при медленном охлаждении. Химико-термическая обработка стали. Методы упрочнения металла. Термомеханическая обработка стали. Газопламенная закалка. Старение.

Результаты изучения: процессы, происходящие при вакуумном напылении элементов на металлы и сплавы, особенности изменения свойств поверхности сплавов при химико-термической обработке, особенности изменения прочностных свойств поверхности облученных материалов, особенности изменения пластических свойств поверхности облученных материалов, фазовые превращения в материалах при облучении; самостоятельно работать с технической литературой, каталогами при анализе технической задачи, обосновать схему и выбирать режимы облучения, составлять программы методик исследований и проводить их с применением современных методов изучения структуры и качества облученных материалов, обработать научные результаты графическими и аналитическими методами.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

ФРР 7406 ФИЗИКА ПРОЧНОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ

Пререквизиты: общая физика, химия, высшая математика, материаловедение, кристаллография, физика конденсированного состояния.

Постреквизиты: диффузионные процессы в металлах и сплавах, электронная теория металлов.

Цель изучения: ознакомление с основными современными представлениями о процессах пластической деформации, механизмах упрочнения, причинах разрушения и путях улучшения физико-механических характеристик, применяемых материалов.

Краткое содержание (основные разделы): Проблема разрушения материалов. Задачи физики прочности и пластичности. История развития проблемы прочности. Межатомное взаимодействие. Классификация твердых тел. Типы связи. Молекулярные кристаллы. Силы Ван-дер-Ваальса. Дисперсионное, ориентационное, индукционное взаимодействие. Ионные кристаллы. Ковалентные кристаллы. Металлы. Напряженное и деформированное состояние твердых тел. Тензор напряжений и деформаций. Упругость. Пластические свойства кристаллических твердых тел. Кристаллографическая природа пластической деформации. Механические свойства твердых тел. Ползучесть металлов и сплавов. Усталость материала. Внутреннее трение материала. Практические вопросы прочности и пластичности.

Результаты изучения: иметь представление об упругой и пластической деформации, теоретической и реальной прочности кристаллов на сдвиг, временной прочности твердых тел, об усталости и усталостном разрушении, ползучести и внутреннем трении твердых тел. Уметь применять полученные знания в своей теоретической и практической работе, анализировать связь между структурными особенностями и составом с механической прочностью и пластичностью материалов до и после разрушения. Уметь вести целенаправленный поиск литературы по заданному направлению по отечественным и зарубежным научным журналам, электронным библиотекам и другим Internet-источникам. Самостоятельно анализировать общие проблемы физического материаловедения и уметь пропагандировать их.

Преподаватель: профессор, д.ф.-м.н., Плотников С.В.

EMFI 7407 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пререквизиты: квантовая механика, атомная физика, физика твердого тела, рентгенография, высшая математика, основы научных исследований, кристаллография, механические устройства, теплофизические измерения.

Постреквизиты: знания по данной дисциплине необходимы докторантам для изучения последующих специальных дисциплин, для применения фундаментальных законов физики, методов физического исследования и достижений физики и материаловедения в профессиональной деятельности.

Цель изучения: освоение докторантами теоретических и практических основ методов исследования физических свойств и характеристик твердых тел, а также приобретение навыков практического пользования и работы на наиболее распространенных приборах просвечивающей и растровой электронной микроскопии, дать развернутое представление о структурных особенностях металлов и сплавов. '

Краткое содержание (основные разделы): Люминесцентные методы исследования. Резонансные методы исследования. Электронно-зондовые методы исследования. Ионно-зондовые методы исследования. Метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС). Методы исследования поверхности.

Результаты изучения: методы исследования структуры, фазового состава материалов, методы анализа их элементного состава; основные физические представления о структуре материалов, а также структурные изменения и изменение свойств металлов и сплавов при внешних воздействиях. **Преподаватели:** профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

FR 7408 ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Пререквизиты: общей физики, электродинамики, квантовой механики, статистической физики, физики твердого тела в объемах университетских курсов (магистратура).

Постреквизиты: Знания и навыки, полученные докторантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании докторской диссертации.

Цель изучения: сформировать у докторанта систематические знания о различных типах структурно-фазовых превращениях в конденсированных средах, в том числе рассматриваются электронные состояния, элементарные возбуждения, приводящие к сверхпроводящим фазовым переходам, дается представление об основных экспериментальных методах исследования фазовых переходов и превращений в конденсированных средах.

Краткое содержание (основные разделы): Конденсированные системы. Принципы строения конденсированных сред. Термодинамическое описание фаз и фазовых переходов в бинарных системах. Классификация фазовых переходов. Статистическая теория фазовых превращений в бинарных твердых растворах. Фазовые превращения в твердом состоянии. Модельные теории фазовых превращений. Твердофазные реакции. Мартенситные превращения. Полиморфные превращения. Границы зерна и фаз. Фазовые переходы на границах зерен. Сверхпроводящие свойства металлов. Экспериментальные методы исследования фазовых переходов и превращений в конденсированных средах.

Результаты изучения: общие принципы термодинамического и статистического описаний фазовых превращений; классификацию фазовых превращений; основные виды превращений в твердых телах и их проявлениями при формировании физико-механических свойств; основные методы исследования фазовых превращений в конденсированных средах, устанавливать связь между наблюдаемыми изменениями в свойствах конденсированных сред и типом фазовых превращений в конденсированных средах и твердых телах; уметь применить выводы модельных теорий фазовых переходов к прогнозированию свойств конденсированных сред; предлагать конкретные методы исследования для изучения фазовых превращений в конденсированных средах.

Названия факультетов

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

УУРЕКМ 7408 ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПУЧКОВ ЭНЕРГИИ НА КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пререквизиты: общий курс физики, высшая математика, интегральное и дифференциальное исчисления, уравнения математической физики, химия, введение в материаловедение

Постреквизиты: знания по данной дисциплине необходимы докторантам для формирования представлений о технических аспектах разработки различных энергетических систем; для изучения последующих специальных дисциплин; для применения фундаментальных законов физики, методов физического исследования и достижений физики и материаловедения в профессиональной деятельности.

Цель изучения: дать будущим специалистам знания и умения, позволяющие обоснованно выбирать материалы при конструировании и ремонте деталей, учитывать требования технологичности их формы, а так же влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей.

Краткое содержание (основные разделы): Физико-химические процессы при взаимодействии ускоренных ионов с твердым телом. Модификация топологии поверхности и физико-механических свойств покрытий в процессе ионной имплантации. Методика исследований структурно-фазового состояния с использованием просвечивающей электронной микроскопии. Формирование наноструктурных фаз при имплантации ионов алюминия в никель.

Результаты изучения: знание о взаимосвязи строения, структуры и свойств конструкционных материалов, физические основы технологических методов получения материалов, исходных заготовок и обработки, способы формирования заданных свойств конструкционных материалов.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

УУРЕКМ 7409 ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПУЧКОВ ЭНЕРГИИ НА КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пререквизиты: общий курс физики, высшая математика, интегральное и дифференциальное исчисления, уравнения математической физики, химия, введение в материаловедение

Постреквизиты: знания по данной дисциплине необходимы докторантам для формирования представлений о технических аспектах разработки различных энергетических систем; для изучения последующих специальных дисциплин; для применения фундаментальных законов физики, методов физического исследования и достижений физики и материаловедения в профессиональной деятельности.

Цель изучения: дать будущим специалистам знания и умения, позволяющие обоснованно выбирать материалы при конструировании и ремонте деталей, учитывать требования технологичности их формы, а так же влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей.

Краткое содержание (основные разделы): Физико-химические процессы при взаимодействии ускоренных ионов с твердым телом. Модификация топологии поверхности и физико-механических свойств покрытий в процессе ионной имплантации. Методика исследований структурно-фазового состояния с использованием просвечивающей электронной микроскопии. Формирование наноструктурных фаз при имплантации ионов алюминия в никель.

Результаты изучения: знание о взаимосвязи строения, структуры и свойств

Каталог элективных дисциплин

конструкционных материалов, физические основы технологических методов получения материалов, исходных заготовок и обработки, способы формирования заданных свойств конструкционных материалов.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

RSP 7410 РАДИАЦИОННО-СТИМУЛИРОВАННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Пререквизиты: общая физика, химия, высшая математика, материаловедение, физика конденсированного состояния, термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика.

Постреквизиты: физика и техника мощных радиационных воздействий, теория люминесценции, методы и техника регистрации оптических процессов.

Цель изучения: изучение инициированных высокоэнергетической радиацией процессов деградации и модифицирования структуры и свойств материалов, а также формирования новых структурных фаз и систем, в частности наноразмерных систем.

Краткое содержание: Радиационно-индуцированная сегрегация компонентов в облученных сплавах. Радиационно-индуцированные и радиационно-стимулированные фазовые превращения в сплавах. Радиационно-стимулированная диффузия. Взаимодействие радиационных дефектов с дислокациями и атомами примесей. Дислокации как стоки междоузельных атомов и вакансий. Преференс. Примесные атмосферы. Радиационно-стимулированные процессы в полупроводниковых материалах. Эффект самоорганизации наноструктур, созданных методом ионного синтеза, механизмы самоорганизации. Самоорганизация, обусловленная накоплением радиационных дефектов. Самоорганизация и нестабильность дефектной системы в полупроводниках под облучением. Формирование сверхрешеток в распределении плотности дефектов при облучении бинарных соединений. Сравнение особенностей самоорганизации в полупроводниках и металлах.

Результаты изучения: знание принципов и этапов планирования научно-исследовательской работы; углубленные фундаментальные знания в области естественных наук, физики и техники мощных радиационных воздействий, методов и техники импульсных оптико-физических исследований, методов научно-технического творчества, современных тенденций развития технического прогресса. Уметь анализировать полученную информацию, применять методологию научного познания в практической деятельности, использовать современное оборудование для исследования, планировать эксперимент для получения данных с целью решения определенной научно-технической задачи, модернизировать и совершенствовать методики получения и обработки экспериментальных данных систематизировать данные экспериментальных исследований, работать с первоисточниками научно-технической информации и выполнять патентный поиск.

Преподаватель: профессор, д.ф.-м.н., Плотников С.В.

2 курс

№	Название курса	Цикл	Код дисциплины	Название дисциплины	Количество кредитов	семестр
1	Компонент по выбору 2	БД	SPILT 8201	Современные проблемы ионно-лучевых технологий	4	3
			DKM 8201	Дефектообразование в кристаллических материалах	4	3
2	Компонент по выбору 3	БД	KMYaVE 8204	Конструкционные материалы для ядерной и возобновляемой энергетики	3	4
			MMTP 8204	Математическое	3	4

Названия факультетов

				моделирование термодинамических процессов		
3	Компонент по выбору 5	ПД	EMFI 8305	Экспериментальные методы физических исследований	3	3
			FP 8305	Фазовые превращения	3	3
4	Компонент по выбору 6	ПД	PUMP 8306	Поверхностное упрочнение материалов и покрытия	3	4
			FPP 8306	Физика прочности и пластичности	3	4
5	Компонент по выбору 7	ПД	VVPEKM 8307	Влияние высококонцентрированных пучков энергии на конструкционные материалы	2	4
			RSP 8307	Радиационно-стимулированные процессы	2	4
Итого за год					15	

SPILT 8201 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИОННО-ЛУЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Пререквизиты: атомная и ядерная физика, кристаллография, материаловедение, микроэлектроника, физика твердого тела.

Постреквизиты: поверхностное упрочнение материалов, влияние высококонцентрированных пучков энергии на конструкционные материалы, радиационно-стимулированные процессы.

Цель изучения: изучение основы электронно- и ионно-лучевых технологий, возможности плазмохимических технологий.

Краткое содержание (основные разделы): Параметры ионной имплантации и ее технологическая реализация. Общие сведения о процессе ионной имплантации. Технология ионной имплантации. Физико-химические процессы при взаимодействии ускоренных ионов с твердым телом. Взаимодействие ускоренных ионов с твердыми телами. Физикохимические процессы взаимодействия ускоренных ионов с твердым телом. Структурно-фазовые превращения в поверхностных ионно-легированных слоях. Методика исследований структурно-фазового состояния с использованием просвечивающей электронной микроскопии. Оценка среднего размера зерен в наноматериалах и поверхностных ионнолегированных слоях по данным рентгеноструктурного анализа и просвечивающей электронной микроскопии. Среднего размера зерен в наноматериалах. Модификации элементного состава и механических свойств поверхностных ионно-легированных слоев. Анализ текстуры наноструктурных покрытий. Многокомпонентные наноструктурные покрытия. Особенности тонкой структуры экстинкционных контуров. Внутренние напряжения в ионно-имплантированном слое. Внутренние напряжения. Статическая и динамическая напряжения. Напряжения первого, второго, третьего рода. Влияние имплантации ионов титана элементно-фазовый состав и структурное состояние поверхностных слоев никеля. Имплантация никелевого образца ионами титана. Фазовый состав поверхностных ионно-легированных слоев. Формирование наноструктурных фаз при имплантации ионов алюминия в никель. **Результаты изучения:** знание основ вакуумной, плазменной и твердотельной электроники, физических процессов в конденсированных средах при воздействии ионизирующих видов радиации, принципов действия средств измерений, методов измерений различных физических величин.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

Каталог элективных дисциплин

ДКМ 8201 ДЕФЕКТООБРАЗОВАНИЕ В КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

Пререквизиты: прикладная физика, молекулярная физика, микроэлектроника, физика твердого тела, теория вероятностей, информатика, философия.

Постреквизиты: моделирование физических процессов, технология материалов и изделий электронной техники, методы теоретических и экспериментальных исследований.

Цель изучения: представление о механизмах и процессах структурообразования в материалах, взаимодействии различных видов ионизирующих излучений с веществом, приводящим к радиационному дефектообразованию.

Краткое содержание (основные разделы): особенности формирования элементарных и наноразмерных дефектов и их комплексов в твердых телах. Основные типы ионизирующих излучений и генерирующие их источники. Типы дефектов. Точечные, линейные, двумерные, объемные дефекты. Определение параметров и конфигурации дефектов. Процессы генерации наноразмерных дефектов в твердом теле при воздействии различных видов ионизирующих излучений. Формирование и эволюция дефектной системы в материалах. Формирование и эволюция дефектной системы. Каскады атомных смещений. Радиационно-стимулированные процессы в твердых телах. Радиационно-индуцированные фазовые и структурные превращения. Экспериментальные метод исследования радиационных повреждений в материалах.

Результаты изучения: теоретическая подготовка в области радиационной физики и наноразмерных дефектов, умение проводить экспериментальные исследования, обрабатывать результаты эксперимента.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

КМУаVE 8204 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Пререквизиты: атомная и ядерная физика, материаловедение, физика конденсированного состояния, высшая математика, уравнения математической физики, философия.

Постреквизиты: технические аспекты разработки энергетических систем, прикладная физика, радиационный анализ материалов.

Цель изучения: ознакомление с важнейшими свойствами, которыми должны обладать конструкционные материалы, необходимые для создания тех или иных энергетических устройств.

Краткое содержание (основные разделы): Функциональные материалы ядерного реактора. Ядерное горючее. Топливо для реакторов на тепловых нейтронах. Топливо для ВВЭР. Топливо для РБМК. Топливо для реакторов на быстрых нейтронах. Топливо для гомогенных реакторов. Замедлители нейтронов. Поглотители нейтронов. Теплоносители. Материалы - отражатели нейтронов. Тепловыделяющие элементы и топливные сборки. ТВЭЛ и ТВС для ВВЭР. ТВЭЛ для РБМК. ТВС для реактора на быстрых нейтронах, БН600. Микросферы для ТВЭЛов. Конструкционные материалы. Условия работы конструкционных материалов в атомных реакторах. Тепловыделяющие элементы. Корпус ядерного реактора. Требования к конструкционным материалам. Физические свойства. Механические свойства. Физико-механические свойства. Материалы конструктивных элементов ЯЭУ. Совершенствование конструкционных материалов ЯЭУ. Выбор состава материала. Коррозия конструкционных материалов. Коррозионная стойкость материала. Коррозия в газовых средах. Коррозия в жидких средах. Радиационное материаловедение. Стабильность материала в условиях облучения. Радиационное упрочнение. Радиационное охрупчивание. Радиационное набухание материала (свеллинг). Радиационная ползучесть. Радиационный рост.

Результаты изучения: освоение основных знаний о фундаментальных свойствах конструкционных материалов, которые используются в ядерной энергетике, а также, методах производства энергии и разработки материалов для ТВЭЛов и других подсистем ядерных реакторов, методике исследования их свойств, и выявление областей, в которых

Названия факультетов

необходимы дополнительные материаловедческие исследования.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Скаков М.К.

ММТР 8204 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пререквизиты: уравнения математической физики, термодинамика и статистическая физика, высшая математика, компьютерные методы в физике.

Постреквизиты: поверхностное упрочнение материалов и покрытия, физика прочности и пластичности

Цель изучения: представление о компьютерных методах моделирования сильно неидеальных многочастичных систем — стохастическом, или методе Монте-Карло, и динамическом (методе молекулярной динамики) и об их многочисленных современных вариантах.

Краткое содержание (основные разделы): Общая схема метода Монте-Карло. Прямое имитационное моделирование. Метод Монте-Карло в статистической механике, методические вопросы: малое число частиц и моделирование микросистем. Проблема учета дальних взаимодействий. Начальная релаксация и усреднение. Оптимальный выбор параметров системы. Величины, вычисляемые методом Монте-Карло (канонический и другие ансамбли): внутренняя энергия, уравнение состояния, термические коэффициенты (теплоемкость, сжимаемость). Бинарная функция распределения. Метод молекулярной динамики для анализа динамики системы классических частиц. Расчет температуры. Автокорреляторы и др., временные свойства. Конечно-разностные схемы. Эффективный потенциал. Уравнения движения. Вычисляемые величины. Метод МД для цепных молекул с жесткими связями (метод уравнений Лагранжа 1-го рода). **Результаты изучения:** исследование и проектирование многокомпонентных систем, компьютерное моделирование непрерывных и дискретных процессов в физике.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Скаков М.К.

ЕМФИ 8305 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пререквизиты: квантовая механика, атомная физика, физика твердого тела, рентгенография, высшая математика, основы научных исследований, кристаллография, механические устройства, теплофизические измерения.

Постреквизиты: знания по данной дисциплине необходимы докторантам для изучения последующих специальных дисциплин, для применения фундаментальных законов физики, методов физического исследования и достижений физики и материаловедения в профессиональной деятельности.

Цель изучения: освоение докторантами теоретических и практических основ методов исследования физических свойств и характеристик твердых тел, а также приобретение навыков практического пользования и работы на наиболее распространенных приборах просвечивающей и растровой электронной микроскопии, дать развернутое представление о структурных особенностях металлов и сплавов. '

Краткое содержание (основные разделы): Люминесцентные методы исследования. Резонансные методы исследования. Электронно-зондовые методы исследования. Ионно-зондовые методы исследования. Метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС). Методы исследования поверхности.

Результаты изучения: методы исследования структуры, фазового состава материалов, методы анализа их элементного состава; основные физические представления о структуре материалов, а также структурные изменения и изменение свойств металлов и сплавов при внешних воздействиях. **Преподаватели:** профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

ФР 8305 ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Каталог элективных дисциплин

Пререквизиты: общей физики, электродинамики, квантовой механики, статистической физики, физики твердого тела в объемах университетских курсов (магистратура).

Постреквизиты: Знания и навыки, полученные докторантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании докторской диссертации.

Цель изучения: сформировать у докторанта систематические знания о различных типах структурно-фазовых превращениях в конденсированных средах, в том числе рассматриваются электронные состояния, элементарные возбуждения, приводящие к сверхпроводящим фазовым переходам, дается представление об основных экспериментальных методах исследования фазовых переходов и превращений в конденсированных средах.

Краткое содержание (основные разделы): Конденсированные системы. Принципы строения конденсированных сред. Термодинамическое описание фаз и фазовых переходов в бинарных системах. Классификация фазовых переходов. Статистическая теория фазовых превращений в бинарных твердых растворах. Фазовые превращения в твердом состоянии. Модельные теории фазовых превращений. Твердофазные реакции. Мартенситные превращения. Полиморфные превращения. Границы зерна и фаз. Фазовые переходы на границах зерен. Сверхпроводящие свойства металлов. Экспериментальные методы исследования фазовых переходов и превращений в конденсированных средах.

Результаты изучения: общие принципы термодинамического и статистического описаний фазовых превращений; классификацию фазовых превращений; основные виды превращений в твердых телах и их проявлениями при формировании физико-механических свойств; основные методы исследования фазовых превращений в конденсированных средах, устанавливать связь между наблюдаемыми изменениями в свойствах конденсированных сред и типом фазовых превращений в конденсированных средах и твердых телах; уметь применить выводы модельных теорий фазовых переходов к прогнозированию свойств конденсированных сред; предлагать конкретные методы исследования для изучения фазовых превращений в конденсированных средах.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Плотников С.В.

PUMP 8306 ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЯ

Пререквизиты: физика, высшая математика, аналитическая геометрия, интегральное и дифференциальное исчисления, уравнения математической физики, теория вероятностей, информатика, философия.

Постреквизиты: Знания по данной дисциплине необходимы докторантам для формирования представлений о физическом материаловедении, для изучения последующих специальных дисциплин, для применения фундаментальных законов физики, методов физического исследования и достижений физики в профессиональной деятельности.

Цель изучения: ознакомление докторантов с достижениями современного физического материаловедения в области модификации структуры и свойств поверхности конструкционных материалов.

Краткое содержание (основные разделы): Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Механизм основных превращений. Превращение перлита в аустените. Превращение аустенита в перлит при медленном охлаждении. Химико-термическая обработка стали. Методы упрочнения металла. Термомеханическая обработка стали. Газопламенная закалка. Старение.

Результаты изучения: процессы, происходящие при вакуумном напылении элементов на металлы и сплавы, особенности изменения свойств поверхности сплавов при химико-термической обработке, особенности изменения прочностных свойств поверхности облученных материалов, особенности изменения пластических свойств поверхности облученных материалов, фазовые превращения в материалах при облучении; самостоятельно работать с технической литературой, каталогами при анализе технической

Названия факультетов

задачи, обосновать схему и выбирать режимы облучения, составлять программы методик исследований и проводить их с применением современных методов изучения структуры и качества облученных материалов, обработать научные результаты графическими и аналитическими методами.

Преподаватели: ст.преподаватель Уазырханова Г.К.

FR 8305 ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Пререквизиты: общей физики, электродинамики, квантовой механики, статистической физики, физики твердого тела в объемах университетских курсов (магистратура).

Постреквизиты: Знания и навыки, полученные докторантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании докторской диссертации.

Цель изучения: сформировать у докторанта систематические знания о различных типах структурно-фазовых превращениях в конденсированных средах, в том числе рассматриваются электронные состояния, элементарные возбуждения, приводящие к сверхпроводящим фазовым переходам, дается представление об основных экспериментальных методах исследования фазовых переходов и превращений в конденсированных средах.

Краткое содержание (основные разделы): Конденсированные системы. Принципы строения конденсированных сред. Термодинамическое описание фаз и фазовых переходов в бинарных системах. Классификация фазовых переходов. Статистическая теория фазовых превращений в бинарных твердых растворах. Фазовые превращения в твердом состоянии. Модельные теории фазовых превращений. Твердофазные реакции. Мартенситные превращения. Полиморфные превращения. Границы зерна и фаз. Фазовые переходы на границах зерен. Сверхпроводящие свойства металлов. Экспериментальные методы исследования фазовых переходов и превращений в конденсированных средах.

Результаты изучения: общие принципы термодинамического и статистического описаний фазовых превращений; классификацию фазовых превращений; основные виды превращений в твердых телах и их проявлениями при формировании физико-механических свойств; основные методы исследования фазовых превращений в конденсированных средах, устанавливать связь между наблюдаемыми изменениями в свойствах конденсированных сред и типом фазовых превращений в конденсированных средах и твердых телах; уметь применить выводы модельных теорий фазовых переходов к прогнозированию свойств конденсированных сред; предлагать конкретные методы исследования для изучения фазовых превращений в конденсированных средах.

Преподаватели: ст.преподаватель Уазырханова Г.К.

VUREKM 8307 ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПУЧКОВ ЭНЕРГИИ НА КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пререквизиты: общий курс физики, высшая математика, интегральное и дифференциальное исчисления, уравнения математической физики, химия, введение в материаловедение

Постреквизиты: знания по данной дисциплине необходимы докторантам для формирования представлений о технических аспектах разработки различных энергетических систем; для изучения последующих специальных дисциплин; для применения фундаментальных законов физики, методов физического исследования и достижений физики и материаловедения в профессиональной деятельности.

Цель изучения: дать будущим специалистам знания и умения, позволяющие обоснованно выбирать материалы при конструировании и ремонте деталей, учитывать требования технологичности их формы, а так же влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей.

Краткое содержание (основные разделы): Физико-химические процессы при

Каталог элективных дисциплин

взаимодействии ускоренных ионов с твердым телом. Модификация топологии поверхности и физико-механических свойств покрытий в процессе ионной имплантации. Методика исследований структурно-фазового состояния с использованием просвечивающей электронной микроскопии. Формирование наноструктурных фаз при имплантации ионов алюминия в никель.

Результаты изучения: знание о взаимосвязи строения, структуры и свойств конструкционных материалов, физические основы технологических методов получения материалов, исходных заготовок и обработки, способы формирования заданных свойств конструкционных материалов.

Преподаватели: профессор, д.ф.-м.н. Скаков М.К.

RSP 8307 РАДИАЦИОННО-СТИМУЛИРОВАННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Пререквизиты: общая физика, химия, высшая математика, материаловедение, физика конденсированного состояния, термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика.

Постреквизиты: физика и техника мощных радиационных воздействий, теория люминесценции, методы и техника регистрации оптических процессов.

Цель изучения: изучение инициированных высокоэнергетической радиацией процессов деградации и модифицирования структуры и свойств материалов, а также формирования новых структурных фаз и систем, в частности наноразмерных систем.

Краткое содержание: Радиационно-индуцированная сегрегация компонентов в облученных сплавах. Радиационно-индуцированные и радиационно-стимулированные фазовые превращения в сплавах. Радиационно-стимулированная диффузия. Взаимодействие радиационных дефектов с дислокациями и атомами примесей. Дислокации как стоки междоузельных атомов и вакансий. Преференс. Примесные атмосферы. Радиационно-стимулированные процессы в полупроводниковых материалах. Эффект самоорганизации наноструктур, созданных методом ионного синтеза, механизмы самоорганизации. Самоорганизация, обусловленная накоплением радиационных дефектов. Самоорганизация и нестабильность дефектной системы в полупроводниках под облучением. Формирование сверхрешеток в распределении плотности дефектов при облучении бинарных соединений. Сравнение особенностей самоорганизации в полупроводниках и металлах.

Результаты изучения: знание принципов и этапов планирования научно-исследовательской работы; углубленные фундаментальные знания в области естественных наук, физики и техники мощных радиационных воздействий, методов и техники импульсных оптико-физических исследований, методов научно-технического творчества, современных тенденций развития технического прогресса. Уметь анализировать полученную информацию, применять методологию научного познания в практической деятельности, использовать современное оборудование для исследования, планировать эксперимент для получения данных с целью решения определенной научно-технической задачи, модернизировать и совершенствовать методики получения и обработки экспериментальных данных систематизировать данные экспериментальных исследований, работать с первоисточниками научно-технической информации и выполнять патентный поиск.

Преподаватель: профессор, д.ф.-м.н., Скаков М.К.

Названия факультетов