

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Магистерская программа

22.04.01.06 Рентгеновский технологический контроль

Год набора – 2021

Форма обучения – очная

Методология научной деятельности

Цель изучения дисциплины: познание основ методологии; ознакомление со структурой научного знания, с методами научного исследования, функциями научных теорий и законов; расширение мировоззренческого кругозора и выработка представлений о критериях научности, требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты.

Основные разделы: Основания методологии. Организация процесса научного исследования. Проектирование научного исследования. Информационное обеспечение научного исследования. Методология научного исследования. Методология научных исследований. Методы математического планирования экспериментов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК3);
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6); – способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества (ОПК-3).

Форма промежуточной аттестации: зачет – 2 семестр.

Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов

Цель изучения дисциплины: приобретение знаний о строении, физических, механических и технологических свойствах перспективных металлических и неметаллических материалов, формирование умений и навыков исследования и регулирования свойств материалов через различные виды обработки.

Основные разделы: Классификация современных и перспективных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) материалов. Современные проблемы и научные основы материаловедения и технологий материалов. Проблемы создания и разработки современных материалов и технологий. Перспективные материалы будущего.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен решать производственные и (или); исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (ОПК-1);
- способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях (ОПК-5);
- Способен к разработке аналитических методов и систем рентгеновского контроля инновационных технологических процессов и материалов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса (ПК-1);
- Способен к разработке, сопровождению и интеграции технологических процессов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса в части методического обеспечения рентгеновского и спектрального производственного аналитического контроля (ПК-2).
- Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса и состояние производства, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин на основе данных производственного аналитического контроля (ПК-3).

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект – 1 семестр.

Деловой иностранный язык

Цель изучения дисциплины: формирование навыков и развитие компетенций, необходимых для решения коммуникативно-практических задач иноязычного общения в ситуациях научного, профессионального и делового характера.

Основные разделы: Functioning principles of business corporations. Careers. Business Communications. Geoecology. Global connection: cross-cultural communication.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности (ОПК-4).

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 1 семестр; экзамен – 2 семестр.

**Математическое моделирование и современные проблемы наук
о материалах и процессах**

Цель изучения дисциплины: овладение теоретическими основами и методиками построения моделей сложных систем системного, имитационного и аналитического моделирования; овладение методами решения практических задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности.

Основные разделы: систематика материалов, тенденции развития и проблемы современного материаловедения; классификация математических моделей и современных методов моделирования; принципы и методы моделирования структуры и свойств материалов, и протекающих в них процессов; изучение некоторых математических моделей материалов и процессов их производства.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК2);
- способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях (ОПК-5).

Форма промежуточной аттестации: зачет – 3 семестр.

Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве

Цель изучения дисциплины: получение знаний о современных компьютерных технологиях и перспективах их развития; овладение методами решения практических задач в области профессиональной и научной деятельности с применением компьютерных и мультимедиа технологий; приобретение умений использования сетевых и мультимедиа технологий в образовании и науке.

Основные разделы: Основы компьютерных технологий. Поиск информации в Internet. Сайтостроение, электронное обучение. Возможности Microsoft Office для продвинутого пользователя. Безопасная работа в Internet.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии (ОПК-2);
- способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности (ОПК-4).

Форма промежуточной аттестации: зачет – 1 семестр.

Избранные главы физической химии

Цель изучения дисциплины: углубленное изучение теоретических основ физической химии, включающих теорию химического равновесия, термодинамику фазовых равновесий, теорию растворов и физикохимию поверхностных явлений.

Основные разделы: общая характеристика термодинамического метода, его особенности и ограничения; свойства энергии Гиббса, ее зависимость от температуры и давления; критерии термодинамического равновесия; термодинамика фазовых переходов, фазовые равновесия в многокомпонентных системах; интегральные и парциальные молярные свойства растворов, идеальные и неидеальные растворы; поверхностная энергия, адсорбция, смачивание, растекание одного расплава по поверхности другого.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (ОПК-1);
- Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса и состояние производства, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин на основе данных производственного аналитического контроля (ПК-3).

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 2 семестр.

Кристаллография

Цель изучения дисциплины: изучение закономерностей атомно-кристаллического строения вещества; ознакомление с экспериментальными методами получения структурной информации; ознакомление с источниками структурной информации - базами структурных данных, с методами визуализации и анализа кристаллоструктурной информации; овладение компетенциями грамотного описания главных особенностей кристаллов, их внешней формы и внутреннего атомного строения.

Основные разделы: Понятие о кристалле. Геометрическая и структурная кристаллография. Элементы симметрии и их взаимодействие. Элементарная ячейка, категории и сингонии. Индексы плоскостей и направлений. Проекция кристалла. Кристаллографический базис. Система трансляций Браве. Основы теории групп. Классы симметрии (точечные группы). Общее и частное положения. Симметрия дисконтинуума. Пространственные группы. Правильные системы точек. Формальная запись атомной структуры кристаллического вещества.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК-4. Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования состава и свойств материалов к потребностям производства, разрабатывать специальные методики и проводить особо сложный химический анализ сырья, промежуточной и готовой продукции горно-металлургического производства рентгеновскими и спектральными методами.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 1 семестр.

Научно-исследовательский семинар

Цель изучения дисциплины: совершенствование навыков научно-исследовательской работы, закрепление и углубление теоретической подготовки, формирование у магистрантов навыков научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов исследований.

Основные разделы: методология научных исследований; проблемы современного материаловедения и перспективы развития.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Форма промежуточной аттестации: зачет – 2 семестр.

Рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализ поликристаллов

Цель изучения дисциплины: изучение физических основ, современного приборного и программного обеспечения, и приложений методов рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа поликристаллов и нанокристаллов, овладение современными методами, информационным, математическим и программным обеспечением рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа.

Основные разделы: Дифракция рентгеновского излучения на кристаллах. Качественный и количественный рентгенофазовый анализ (КРФА). Рентгеноструктурный анализ моно-, поли- и нанокристаллов. Метод Ритвельда для уточнения кристаллической структуры, микроструктуры и КРФА. Применение методов рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа к исследованию минерального состава руд и продуктов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ПК-1 Способен к разработке аналитических методов и систем рентгеновского контроля инновационных технологических процессов и материалов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса.
- ПК-2 Способен к разработке, сопровождению и интеграции технологических процессов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса в части методического обеспечения рентгеновского и спектрального производственного аналитического контроля.
- ПК-4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования состава и свойств материалов к потребностям производства, разрабатывать специальные методики и проводить особо сложный химический анализ сырья, промежуточной и готовой продукции горно-металлургического производства рентгеновскими и спектральными методами.
- ПК-5 Способен к внедрению новых средств измерения, аналитического оборудования и особо сложных методик (методов) химического элементного и вещественного фазового анализа в горно-металлургическом производстве.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 2 семестр.

Основы металлургического производства

Цель изучения дисциплины: ознакомление с историей, современным состоянием производства металлов и перспективами развития данной отрасли, формирование фундаментальных знаний, лежащих в основе технологии металлургических процессов; анализ технологических ситуаций, необходимых для решения конкретных производственных задач, диктуемых потребностями соответствующей отрасли металлургии.

Основные разделы: свойства, сырьевая база, производство и применение цветных металлов, пирометаллургические процессы в металлургии цветных металлов, гидро- и электрометаллургические процессы в металлургии цветных металлов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК2);
- способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса и состояние производства, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин на основе данных аналитического контроля (ПК3).

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 3 семестр.

Рентгеновский спектральный анализ

Цель изучения дисциплины: Изучение физических основ взаимодействия рентгеновского излучения с веществом, устройства современной рентгеноспектральной аппаратуры, статистических основ измерения и обработки сигнала для приобретения навыков выполнения анализа проб разнообразного состава и свойств методом РФСА, а также применения метода в аналитическом контроле производства.

Основные разделы: Введение. Физические основы рентгенофлуоресцентного анализа. Оборудование для проведения рентгеноспектрального анализа. Этапы рентгенофлуоресцентного анализа и способы подготовки проб. Способы количественного рентгенофлуоресцентного анализа. Статистические основы измерений методами количественного РФСА. Современное математическое обеспечение методов РФСА. Применение рентгенофлуоресцентного анализа в аналитическом контроле производства.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ПК-1 Способен к разработке аналитических методов и систем рентгеновского контроля инновационных технологических процессов и материалов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса.
- ПК-2 Способен к разработке, сопровождению и интеграции технологических процессов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса в части методического обеспечения рентгеновского и спектрального производственного аналитического контроля.
- ПК-4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования состава и свойств материалов к потребностям производства, разрабатывать специальные методики и проводить особо сложный химический анализ сырья, промежуточной и готовой продукции горно-металлургического производства рентгеновскими и спектральными методами.
- ПК-5 Способен к внедрению новых средств измерения, аналитического оборудования и особо сложных методик (методов) химического элементного и вещественного фазового анализа в горно-металлургическом производстве.

Форма промежуточной аттестации: зачет – 1 семестр.

Автоматизированные системы аналитического контроля в промышленности

Цель изучения дисциплины: подготовка высококвалифицированных магистров, способных на современном уровне выполнять исследования, планировать ход работы, подбирать необходимые рентгеновские методы исследования и разрабатывать методики анализа для решения конкретных задач по разработке и эксплуатации автоматизированных систем рентгеновского контроля химического и минерального состава руд и технологических продуктов в процессах переработки на предприятиях горно-металлургического комплекса.

Основные разделы: Современные автоматизированные системы аналитического контроля (АСАК). Особенности разработки АСАК на базе рентгеновских методов флуоресцентного и фазового анализа. Стандартные образцы химического и фазового состава. Моделирование разработки АСАК на базе рентгеновских методов с помощью компьютерного тренажера (на алюминиевых заводах, глиноземном заводе, золотоизвлекательной фабрике и др.). Использование полнопрофильного анализа по методу Ритвельда для АСАК минерального состава руд и технологических продуктов. Функционирование и экономический эффект от внедрения АСАК.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК1 Способен к разработке аналитических методов и систем рентгеновского контроля инновационных технологических процессов и материалов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса;
- ПК3 Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса и состояние производства, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин на основе данных аналитического контроля;
- ПК5 Способен к внедрению новых средств измерения, аналитического оборудования и особо сложных методик (методов) химического элементного и вещественного фазового анализа в горно-металлургическом производстве.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 3 семестр.

Хеометрика

Цель изучения дисциплины: сформировать систему знаний и навыков, необходимых для решения задач измерений и метрологического обеспечения при проведении исследований химического состава различных объектов, строения и свойств веществ и материалов, контроле технологических процессов.

Основные разделы: основные метрологические понятия и их характеристики; статистические методы, дисперсионный и регрессионный анализ, градуировка; математические методы, методы планирования эксперимента; нормативная база метрологического обеспечения количественного химического анализа.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ПК1 Способен к разработке аналитических методов и систем рентгеновского контроля инновационных технологических процессов и материалов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса;
- ПК5 Способен к внедрению новых средств измерения, аналитического оборудования и особо сложных методик (методов) химического элементного и вещественного фазового анализа в горно-металлургическом производстве.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 3 семестр.

Электронная микроскопия

Цель изучения дисциплины: овладение физическими основами, современным программным обеспечением и приложениями методов сканирующей электронной микроскопии и локального микрорентгеноспектрального анализа поликристаллических и нанокристаллических материалов.

Основные разделы: устройство электронного микроскопа; методы сканирующей электронной микроскопии; методы качественного и количественного микрорентгеноспектрального анализа; основы и методы дифракции электронов на кристаллах; пробоподготовка образцов материалов для анализа методами электронной микроскопии; возможности методов электронной микроскопии для исследования материалов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ПК4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования состава и свойств материалов к потребностям производства, разрабатывать специальные методики и проводить особо сложный химический анализ сырья, промежуточной и готовой продукции горно-металлургического производства рентгеновскими и спектральными методами.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 1 семестр.

Спектроскопические методы анализа

Цель изучения дисциплины: овладение физическими основами, современным аппаратным оформлением и приложениями спектральных методов исследования веществ для решения конкретных практических задач.

Основные разделы: методы определения дипольных моментов молекул; масс-спектропия; колебательная спектроскопия; ядерный магнитный резонанс; электронный парамагнитный резонанс; метод ядерного квадрупольного резонанса; электронные спектры поглощения многоатомных молекул; метод ядерного гамма-резонанса; фотоэлектронная спектроскопия; фотометрический анализ; люминесцентный анализ; аппаратура, используемая в молекулярно-спектроскопических методах анализа; сравнительные характеристики спектроскопических методов определения следов элементов; современное развитие спектроскопических методов анализа; атомно-эмиссионный анализ; атомно-абсорбционный анализ; атомно-флуоресцентный анализ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ПК-2 Способен к разработке, сопровождению и интеграции технологических процессов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса в части методического обеспечения рентгеновского и спектрального производственного аналитического контроля.
- ПК-4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования состава и свойств материалов к потребностям производства, разрабатывать специальные методики и проводить особо сложный химический анализ сырья, промежуточной и готовой продукции горно-металлургического производства рентгеновскими и спектральными методами.
- ПК-5 Способен к внедрению новых средств измерения, аналитического оборудования и особо сложных методик (методов) химического элементного и вещественного фазового анализа в горно-металлургическом производстве.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 1 семестр.

Физика твердого тела

Цель изучения дисциплины: приобретение знаний по электронной теории твердого тела, усвоение на этой основе природы атомных и молекулярных спектров; анализ зависимости между составом, электронным строением и свойствами основных групп твердых тел.

Основные разделы: квантовая теория строения атома; атомные и рентгеновские спектры; химическая связь; элементы физической статистики; зонная теория твердого тела.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;
- ПК4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования состава и свойств материалов к потребностям производства, разрабатывать специальные методики и проводить особо сложный химический анализ сырья, промежуточной и готовой продукции горно-металлургического производства рентгеновскими и спектральными методами.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 2 семестр.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Опробование твёрдых полезных ископаемых

Цель изучения дисциплины: ознакомление с видами и способами опробования, подготовкой проб к дальнейшим лабораторным исследованиям.

Основные разделы: Виды опробования. Способы опробования. Расчёт количества проб.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ПК4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования состава и свойств материалов к потребностям производства, разрабатывать специальные методики и проводить особо сложный химический анализ сырья, промежуточной и готовой продукции горно-металлургического производства рентгеновскими и спектральными методами.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 2 семестр.

Избранные главы аналитической химии

Цель изучения дисциплины: приобретение знаний по методам разделения и концентрирования, и их использования в комбинированных и гибридных методах определения элементов и химических соединений.

Основные разделы: термодинамические и кинетические характеристики разделения и концентрирования; сочетание разделения и концентрирования с методами определения; экстракция; сорбция; осаждение и соосаждение; концентрирование микроэлементов соосаждением с неорганическими и органическими соосаждителями; физические методы концентрирования; направленная кристаллизация, зонная плавка, флотация, вымораживание, испарение и родственные методы; химические транспортные реакции; хроматографические методы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- ПК-2 Способен к разработке, сопровождению и интеграции технологических процессов в области материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса в части методического обеспечения рентгеновского и спектрального производственного аналитического контроля.
- ПК-4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования состава и свойств материалов к потребностям производства, разрабатывать специальные методики и проводить особо сложный химический анализ сырья, промежуточной и готовой продукции горно-металлургического производства рентгеновскими и спектральными методами.
- ПК-5 Способен к внедрению новых средств измерения, аналитического оборудования и особо сложных методик (методов) химического элементного и вещественного фазового анализа в горно-металлургическом производстве.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 3 семестр.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Технологическая минералогия

Цель изучения дисциплины: освоение знаний по использованию минералогических и технологических методов, необходимых для оценки технологических особенностей и свойств минералов, руд, пород, продуктов их обогащения для интенсификации использования минерального сырья, повышения полноты и комплексности освоения месторождения путём улучшения технологических показателей извлечения из них всех (основных и попутных) компонентов; зависимостей технологических особенностей от состава, строения и свойств составляющих это сырьё минералов и изменения их характеристик в процессе переработки сырья.

Основные разделы: Особенности вещественного состава. Технологические свойства минералов и руд. Направленное изменение свойств минералов и руд.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:

- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- ПК3 Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и материальных технологий горно-металлургического комплекса и состояние производства, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин на основе данных аналитического контроля.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 3 семестр.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Органическая химия. Дополнительные главы

Цель изучения дисциплины: изучение свойств различных классов соединений углерода, механизмов реакций и зависимости реакционной способности химических соединений от их природы; формирование у студентов представлений о реакционной способности различных классов органических веществ.

Основные разделы: Основные положения органической химии. Углеводороды. Спирты и фенолы. Карбонильные соединения. Карбоксильные соединения. Азотсодержащие органические соединения. Серосодержащие органические соединений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:
– способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (ОПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет – 2 семестр.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Дополнительные главы аналитической химии

Цель изучения дисциплины: формирование углубленных знаний по методам пробоотбора и пробоподготовки, физическим, химическим, физико-химическим методам разделения и концентрирования, их комбинирования с современными спектроскопическими методами анализа.

Основные разделы: Роль и значение методов разделения и концентрирования в аналитической химии. Экстракция. Сорбция. Осаждение и соосаждение. Физические методы концентрирования. Хроматографические методы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). В результате изучения дисциплины магистрант должен овладеть следующими компетенциями:
– способен решать производственные и (или); исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (ОПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет – 3 семестр.