АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Современные проблемы наук о материалах и процессах»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Материаловедение и технологии композиционных материалов
Общий объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)
В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- УК-1.2: Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации;
- УК-6.1: Осуществляет самооценку личностных и профессиональных достижений;
- УК-6.2: Определяет приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности;
- ОПК-1.1: Демонстрирует владение фундаментальными знаниями в области материаловедения и технологии материалов;
- ОПК-1.2: Применяет знания в области материаловедения и технологии материалов для решения производственных и(или) исследовательских задач;
- ОПК-2.1: Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию;
- ОПК-2.2: Оформляет результаты научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:
Дисциплина «Современные проблемы наук о материалах и процессах» включает в себя следующие разделы:
Форма обучения очная. Семестр 1.
Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)
Форма промежуточной аттестации – Экзамен
1. Физика, проблемы ядерной физики. Новости физики. Изучение окружающего мира. Искусственные материалы. Нанотехнологии. Определение и реализация приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки при изучении ядерной физики..
2. Физика. Новости и проблемы ядерной физики. От большой науки к реальному миру. Применение нанотехнологий. Квантовый компьютер. Альтернативная энергетика. Развитие исследовательских методик. Решение производственных и (или) исследовательских задач, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов..
3. Новая эра в теоретической ядерной физике. Квантовая хромодинамика. Потенциал нуклон-нуклонного взаимодействия.
4. Нейтрино и новые представления о реальности этих частиц. Призрачная частица. Солнечные нейтрино. Ловля солнечных нейтрино. Сцинтилляционные детекторы.
5. Проблемы мирного и военного использования энергетических ресурсов. Энергетические эффекты различного вида топлива. Деление тяжелых ядер .Бомбардировка нейтронами. Ядерные силы и модели ядер..
6. Стабильность и нестабильность атомных ядер. Состав ядра. Стабильность атомных ядер. Остров стабильности. Синтезирование новых элементов. Тупик Фермия..
7. Ускоренные ионы в процессах создания новых "сверхтяжелых" элементов. Тёплый синтез. Управляемый ядерный синтез. Термоядерный реактор ITER. Проблемы регулируемого термоядерного синтеза. Ядерное оружие..
8. Основные проблемы мирного использования ядерного синтеза. Особенности критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработка стратегии действий. Основные проблемы мирного использования ядерного синтеза. ТОКОМАКи..
Форма обучения очная. Семестр 2.
Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Проблемы наук, связанные с нанотехнологиями. Свойства и возможное применение фулеренов.

2. Основные положения нанотехнологий. Свойства и возможное применение углеродных нанотрубок, графена и наноалмазов. Нанокомпозиты..

3. Просмотр и обсуждение видеофильма "Нанотехнологии - фундамент новой наукоёмкой экономики постиндустриального общества". Лекция профессора Ковальчука М.В. "Нанотехнологии - фундамент новой наукоёмкой экономики постиндустриального общества" www.Youtub.com Нанотехнологии - фундамент новой наукоёмкой экономики постиндустриального общества.

4. Оптические методы исследования структуры материалов. Проблемы оптики. Переход от видимой области спектра к инфракрасной и ультрафиолетовой. Проблемы инфракрасной спектроскопии. Роль преобразований Фурье..

5. Перспективные волокнистые наполнители полимерных композиционных материалов. Перспективные волокнистые наполнители полимерных композиционных материалов. Роль армирующих волокон в формировании свойств полимерных композитов. Углеродные волокна. Арамидные волокна..

6. Просмотр фильма-вебинара "ИК-спектроскопия для исследования полимеров". Фильм-вебинар Вебинар "ИК-спектроскопия для исследования полимеров" www.YouTube Вебинар "ИК-спектроскопия для исследования полимеров" и "ФУРЬЕ-СПЕКТРОСКОПИЯ" www.YuoTube "ФУРЬЕ-СПЕКТРОСКОПИЯ".

7. Роль армирующих волокон в формировании свойств полимерных композиционных материалов.. Роль армирующих волокон в формировании свойств полимерных композиционных материалов. Стеклянные волокна. Базальтовые волокна..

8. Формирование структуры и свойств полимерных композиционных материалов. Формирование структуры и свойств полимерных композиционных материалов. Проблемы, возникающие на границе раздела фаз в полимерных композитах.

9. Взаимосвязь структура- свойства изделий из полимерных композитов. Проблемы при формировании взаимосвязи структуры и свойств в полимерных композитах..

10. Методы улучшения свойств полимерных композитов. Классификация методов обработки поверхности армирующих волокон. Радиационно-термическое отверждения.

11. 2 лекции студентов по выбранной тематике курса с обсуждением материала. 1. лекция по проблемам физики

2. лекция по стабильности элементов.

12. 2 лекции студентов по выбранной тематике курса с обсуждением материала. 1. Проблемы нанотехнологий

2. Новые наноматериалы и их возможности.

13. 2 лекции студентов по выбранной тематике курса с обсуждением материала. 1. Расшифровка ИК-спектров полимерных материалов

2. Смысл Фурье-преобразований в спектроскопии.

14. 2 лекции студентов по выбранной тематике курса с обсуждением материала. 1. Проблемы применения полиэтиленовых волокон в качестве армирующих наполнителей

2. Применение ионизирующих излучений в нормализации процессов получения композитов.

15. Анализ проблем в исследованиях и технологии композиционных материалов. Обобщение программы курса по анализу проблем в исследованиях и технологии композиционных материалов.

Разработал:
профессор
кафедры ССМ В.Б. Маркин

Проверил:
И.о. декана ФСТ С.Л. Кустов