



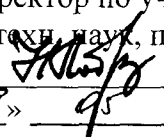
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет
Кафедра «Материалы, технологии и конструирование машин»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

 Н. В. Лобов
«19» _____ 2014 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Материаловедение и технология композиционных материалов»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров

Направление 150100.62 - «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки бакалавра:	15010005.62 «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем»		
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр		
Специальное звание выпускника:	бакалавр-инженер		
Выпускающая кафедра:	«Материалы, технологии и конструирование машин»		
Форма обучения:	очная		
Курс: 4	Семестр: 7		
Трудоёмкость:			
- кредитов по рабочему учебному плану (РУП):	4 ЗЕ		
- часов по рабочему учебному плану (РУП):	144 ч		
Виды контроля:			
Экзамен: -	Диффер. 7 сем. зачёт:	Курсовой проект: -	Курсовая работа: -

Пермь
2014

Рабочая программа дисциплины Материаловедение и технология композиционных материалов разработана на основании:

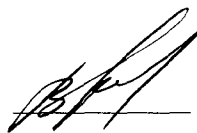
- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 150100 «Материаловедение и технологии материалов», утверждённого приказом министерства образования и науки Российской Федерации от "25" января 2010 г. № 66;
- компетентностной модели выпускника ООП по программе подготовки бакалавров «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем», утверждённой «24» 06 2013 г.;
- рабочего учебного плана очной формы обучения (набора 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.;

Рабочая программа согласована:

- с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины: История; Философия; Иностранный язык; Деловое общение; Русский язык и культура речи; Физика; Экология; Процессы и технологии получения порошковых материалов; Теория, технология и оборудование покрытий; Основы экономических теорий; Организация и планирование производства; Безопасность жизнедеятельности; Процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии; Оборудование в технологии наноматериалов; Проектирование и оборудование цехов.

Разработчик

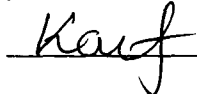
канд. техн. наук, доц.



Кульметьева В.Б.

Рецензент

канд. техн. наук, доц.



Каченюк М.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» «18» декабрь 2013 г., протокол № 4.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией механико-технологического факультета «20» 11 2013 г., протокол № 3.

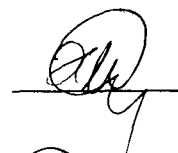
Председатель учебно-методической комиссии
механико-технологического факультета
канд. техн. наук, доц.



О. В. Силина

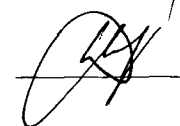
СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин»,
д-р техн. наук, профессор



А. М. Ханов

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель учебной дисциплины «Материаловедение и технология композиционных материалов» - получение знаний по проблемам формирования структуры и свойств композиционных материалов и привитие навыков и умений выбора и разработки эффективных технологических процессов производства изделий из композиционных материалов.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующих компетенций:

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- умение применять основные типы современных неорганических и органических материалов для решения производственных задач, владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-9);
- владение навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10).

Задачи дисциплины:

- изучение основных видов композиционных материалов и технологий их получения, теоретических основ конструирования композиционных материалов;
- формирование умения использования методов испытаний композиционных материалов и контроля за технологическим процессом и качеством изделий;
- формирование навыков разработки технологических процессов получения композиционных материалов, а также изделий из них;
- приобретение навыков обоснованного выбора армирующих компонентов, метода их получения и способа введения в матрицу.

1.3 Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- Матрицы и армирующие элементы композиционных материалов;
- Технологии получения армирующих элементов и композиционных материалов различного вида;
- Состав, структура, свойства и области применения композиционных материалов различного вида;
- Теоретические основы конструирования композиционных материалов.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников

Дисциплина Б3.В.5 «Материаловедение и технология композиционных материалов» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) подготовки бакалавров по программе 15010005.62 «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем» и является обязательной дисциплиной при освоении ООП ВПО.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и владении, сформированных при изучении дисциплин ООП бакалавров по направлению 150100.62 «Материаловедение и технологии материалов»: Общее материаловедение и технологии материалов; Процессы и технологии получения порошковых материалов; Неорганическая и органическая химия; Физика конденсированного состояния; Физико-химия наночастиц и наноматериалов; Процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии; Физическая химия.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты освоения:

знать:

основы методов расчета и особенности конструирования изделий из композиционных материалов;

основные типы и характеристики современных компонентов композиционных материалов и способов их сочетания; основные виды композиционных материалов конструкционного и функционального назначения; требования к композиционным материалам для различных условий эксплуатации;

традиционные и прогрессивные методы формования изделий из композиционных материалов; особенности технологических процессов производства полуфабрикатов волокнистых композитов, заготовок и изделий из них; основные технологические схемы процессов изготовления армирующих компонентов.

уметь:

определять физические и механические свойства композиционных материалов при различных видах испытаний;

выбирать композиционные материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий;

выбирать необходимые технологические процессы изготовления композиционных материалов, исходя из требуемых эксплуатационных свойств.

владеть:

навыками аргументированного изложения собственной точки зрения и публичной речи;

основами расчета физико-механических свойств композиционного материала в зависимости от свойств компонентов;

навыками самостоятельного выбора композиционных материалов для заданных условий эксплуатации;

навыками составления и использования традиционных и новых технологических процессов получения композиционных материалов.

1.5 Содержание дисциплины

Тема 1. Упругие и прочностные характеристики анизотропных материалов.

Тема 2. Модули упругости композиционных материалов.

Тема 3. Прочность композиционных материалов.

Тема 4. Расчет физических свойств композиционных материалов по свойствам компонентов.

Тема 5. Межфазное взаимодействие в композиционных материалах.

Тема 6. Адгезия и смачивание в композиционных материалах.

Тема 7. Матричные материалы, используемые при производстве композиционных материалов.

Тема 8. Металлические волокна.

Тема 9. Стекланные и кварцевые волокна.

Тема 10. Органические волокна.

Тема 11. Волокна тугоплавких соединений.

Тема 12. Производство композиционных материалов на основе металлических матриц.

Тема 13. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.

Тема 14. Псевдосплавы.

Тема 15. Эвтектические композиционные материалы (ЭКМ).

Тема 16. Композиты на основе полимерной матрицы.

Тема 17. Керамические композиционные материалы.

Тема 18. Углерод-углеродные композиционные материалы.

Тема 19. Композиционные наноматериалы.

Тема 20. Методы определения механических свойств композиционных материалов.

Тема 21. Конструирование с применением КМ.