

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологические процессы, оборудование, оснастка и инструмент»

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

**Направленность (профиль):** Материаловедение и технологии композиционных материалов

**Общий объем дисциплины** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-3.1: Разрабатывает и обосновывает технологию изготовления изделия из металлических и (или) композиционных материалов;
- ПК-3.2: Выбирает и определяет необходимое технологическое оборудование для заданной технологии изготовления изделий из металлических и композиционных материалов;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Технологические процессы, оборудование, оснастка и инструмент» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 8.**

**1. Основные концепции технологии производства изделий из полимерных композиционных Установление связи состава, структуры и свойств компонентов материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами материалов..** Материаловедческие аспекты проектирования технологических процессов. Особенности и перспективы развития производств. Реализация технологических концепций в производстве машиностроительных конструкций из ПМ и ПКМ..

**2. Типизация, унификация и стандартизация технологических процессов.** Основные технологические процессы. Входной контроль исходных компонентов. Подготовка армирующего наполнителя к переработке. Изготовление связующего. Совмещение наполнителя со связующим. Сборка и ориентация слоев наполнителя по форме деталей. Уплотнение. Отверждение. Термообработка. Механическая обработка. Склеивание сборочных узлов. Контрольные операции..

**3. Материальные, энергетические и технико-экономические балансы..**

**4. Контактное формование в открытых формах. Выбор необходимого технологического оборудования для заданной технологии изготовления изделий из композиционных материалов.** Сущность метода ручного формования в открытых формах. Основные требования к материалу. Основные требования к форме, к материалу для ее изготовления, конструктивные особенности. Основные стадии процесса. Формование с применением полуфабрикатов - препрегов, или напылением коротковолокнистой арматуры. Оборудование для напыления. Прикаточные валики, конструкции столов для раскроя препрегов..

**5. Процессы формования с эластичной диафрагмой. Выбор необходимого технологического оборудования для заданной технологии изготовления изделий из композиционных материалов.** Классификация методов формообразования: вакуумное формование, формование под давлением и автоклавное формование в формах, с применением пуансона. Сущность методов. Конструктивные особенности оборудования для методов формования под давлением. Основные требования к материалу формы, пуансона. Особенности выкладки материалы на формообразующие элементы. Применение стола с бортовым отсосом. Назначение и устройство цулаг, жертвенных и разделительных слоев. Оборудование для раскроя – пневматические ножницы, ленточные и дисковые пилы. Конструктивная схема автоклава. Рабочая среда, параметры процесса, значения давления. Процессы, протекающие в материале под давлением. Приспособления для отверждения изделий. Специальные автоклавы для формообразования изделий больших размеров..

**6. Формообразование изделий методом намотки. Выбор необходимого технологического оборудования для заданной технологии изготовления изделий из композиционных материалов.** Сущность метода намотки. Классификация методов – «сухая» и «мокрая» намотка. Особенность аппаратного оформления процессов. Технологическая оснастка, применяемая при

намотке. Конструктивные и технологические формы, разборные, одноразовые, комбинированные. Материалы, применяемые для оснастки и технология их изготовления..

**7. Формообразование изделий непрерывным методом пултрузии. Выбор необходимого технологического оборудования для заданной технологии изготовления изделий из композиционных материалов.** Сущность метода пултрузии. Общее устройство и работа пултрузионной установки. Формирование профиля изделия. Скорость протяжки. Устройства натяжения. Параметры пултрузионной установки. Оценка производительности..

**8. Технология производства деталей из термопластичных композиционных материалов. Формование на внутренней поверхности формы. Выбор необходимого технологического оборудования для заданной технологии изготовления изделий из композиционных материалов.** Пневмовакуум-формование, выдувное, ротационное, центробежное формование. Принципиальная схема метода негативного пневмо- и вакуумного формования изделий из листов термопластов. Основное оборудование и оснастка. Формы. Физико-химические основы процесса. Технологические режимы формования. Влияние параметров переработки на свойства изделий. Виды брака..

**9. Технология производства экструзионных изделий. Выбор необходимого технологического оборудования для заданной технологии изготовления изделий из композиционных материалов.** Методы экструзии. Общие сведения. Основы технологии экструзии. Особенности экструзии различных термо- и реактопластов. Экструзионное оборудование. Принцип работы экструдера. Основные узлы. Шнек. Различные формы шнека. Технологические процессы в экструдере. Экструзионные головки. Оборудование, входящее в состав экструзионных линий. Виды брака и методы их устранения..

**10. Литье под давлением. Выбор необходимого технологического оборудования для заданной технологии изготовления изделий из композиционных материалов.** Методы литья под давлением. Общие сведения. Основы технологии литья под давлением. Особенности литья под давлением различных термо- и реактопластов. Литьевые машины. Разновидности и принцип действия. Основные узлы червячных литьевых машин. Литьевые формы. Холодноканальные формы. Горячеканальные формы. Разновидности пластикации. Виды брака и методы их устранения..

**11. Каландрование. Выбор необходимого технологического оборудования для заданной технологии изготовления изделий из композиционных материалов..** Общие сведения и основные закономерности процесса. Процессы в рабочем зазоре. Оборудование. Инженерная оценка. Получение пленки из пластифицированного ПВХ экструзионно- каландровым методом. Получение пленки из жесткого ПВХ вальцево-каландровым методом. Виды брака и методы их устранения..

Разработал:  
доцент  
кафедры ССМ

Е.А. Головина

Проверил:  
Декан ФСТ

С.Л. Кустов