

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технология литейного производства»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Машины и технология литейного производства

**Общий объем дисциплины** – 8 з.е. (288 часов)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-4: умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;
- ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
- ПК-11: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК-14: способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- ПК-17: умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;
- ПК-18: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Технология литейного производства» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**Объем дисциплины в семестре** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет

**1. Введение. Цели и задачи курса "Технология литейного производства"..** Определение понятия «технология». Взаимосвязь технических, экономических, социальных и экологических проблем производства. Выбор способа изготовления деталей, роль и значение литейного производства в машиностроении и его место среди других заготовительных цехов. Краткий обзор истории развития литейного производства и его современное состояние. Структура и отделения литейного цеха машиностроительного завода. Тенденция выделения литейных цехов в самостоятельные заводы – центролиты..

**2. Дисперсная структура песчаной литейной формы..** Механизм формирования прочности дисперсных литейных форм. Понятие об адгезии и когезии. Определение величины адгезии.

**3. Наполнительные материалы песчаных литейных форм.** Классификация и требования, предъявляемые к материалам для изготовления песчаных форм. Минералогический состав, свойства, классификация и применение кварцевых песков. Специальные виды песков..

**4. Классификация связующих веществ.** Формовочные глины как связующие вещества песчаных форм. Происхождение, минералогический состав и примеси глин. Зерновое строение глин и физико-химические свойства глин. Структура глин. Ионный обмен в глинах. Набухаемость, вязкость и пластичность глин.

Тиксотропия глин. Механизм формирования прочности песчано-глинистых форм. Классификация глин..

**5. Органические высыхающие, затвердевающие и химически твердеющие связующие вещества..** Декстрин. Патока. Лигносульфонаты. Получение лигносульфонатов. Способы отверждения и их применение.

Канифоль, пеки и битумы. Масла естественные и искусственные. Свойства и область применения..

**6. Синтетические смолы..** Классификация смол. Феноло-формальдегидные смолы. Мочевино-формальдегидные (карбамидные) смолы. Фурановые смолы.

Модифицированные (совмещенные) смолы..

**7. Неорганические связующие вещества..** Жидкое стекло. Классификация и способы получения. Способы упрочнения жидкостекольных смесей. Область применения.

Фосфатные связующие. Способы получения фосфатов и их механизм твердения. Свойства фосфатов и область применения..

**8. Формовочные смеси..** Приготовление смесей. Современные требования к процессу приготовления смесей. Классификация формовочных смесей. Формовочные смеси для стального литья. Формовочные смеси для чугунного литья. Формовочные смеси для цветного литья. Особенности формовочных смесей для автоматических формовочных линий..

**9. Стержневые смеси..** Классификация смесей в зависимости от сложности стержня. Жидкие самотвердеющие смеси. Холоднотвердеющие смеси и смеси для изготовления стержней по горячей оснастке..

**10. Технологические свойства формовочных материалов и методы испытания..** Механические свойства смесей. Влажность, прямые и косвенные методы контроля. Газотворность и газопроницаемость. Пластические свойства смесей.

**11. Регенерация формовочных и стержневых смесей..** Превращения в формовочных материалах. Механический, гидравлический, термический и электрический способы регенерации..

**12. Разработка технологии изготовления отливки..** Положение отливки в форме и формы при заливке. Выбор поверхности разъема формы. Определение числа стержней и их границ. Расположение моделей на подмодельной плите (опоке). Выбор размеров опоки..

**13. Расчет литниковых систем.** Элементы литниковой системы: литниковая чаша (воронка), стояк, шлакоуловитель (распределительный канал), питатели, выпоры. Процессы, протекающие в элементах литниковой системы.

Расчет литниковых систем при заливке форм из поворотных и стопорных ковшей..

**14. Прибыль..** Классификация прибылей. Правила размещения прибылей. Расчет прибыли.. Регулирование работы прибылей и организация питания.

**15. Особенности изготовления форм на машинах. Уплотнение формовочных смесей верхним прессованием..** Коэффициент уплотнения. Расчет высоты наполнительной рамки. Уплотнение формовочных смесей верхним прессованием. Причины неравномерной плотности при верхнем прессовании и способы их устранения. Особенности уплотнения форм нижним прессованием. Достоинства и недостатки. Величина удельного давления при уплотнении форм прессованием..

**16. Уплотнение форм встряхиванием.** Сущность, достоинства и недостатки способа. Распределение плотности по высоте полуформы, уплотненной встряхиванием. Область применения. Уплотнение пескометом и вибрацией. Достоинства и недостатки, область применения..

**17. Пескодутьно-пескострельный способ изготовления форм и стержней..** Факторы, определяющие эффективность процесса. Конструктивные особенности машин и их выбор в зависимости от технологических свойств смесей..

**Форма обучения очная. Семестр 7.**

**Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**18. Импульсный способ уплотнения..** Сущность воздушно-импульсного и взрывного процессов уплотнения. Механизм уплотнения импульсом сжатого газа. Достоинства и недостатки. Комбинированные способы уплотнения.

**19. Уплотнение вакуумом..** Сущность, достоинства и недостатки способа. Факторы, определяющие прочность формы на всех стадиях её изготовления..

**20. Классификация форм, изготовленных на машинах..** Формы, изготавливаемые в парных

опоках. Безопочные формы с горизонтальным и с вертикальным разъемом. Панцирные и этажные формы..

**21. Изготовление стержней.** Изготовление стержней вручную и на машинах.

**22. Финишные операции при изготовлении стержней..** Контроль, зачистка, склейка и окраска стержней. Выбор метода упрочнения форм и стержней. Тепловые и химические методы упрочнения форм и стержней. Способы сушки..

**23. Заливка форм..** Классификация ковшей. Механизация и автоматизация заливки. Электро-механические, пневматические и электромагнитные системы заливки..

**24. Финишные операции.** Охлаждение и выбивка форм. Выбивка стержней. Обрубка отливок.

**25. Очистка и зачистка отливок.** Очистка: в галтовочных барабанах, дробеметная и дробеструйная, электрогидравлическая, электрохимическая, виброабразивная. Зачистка отливок абразивными кругами. Окраска отливок..

Разработал:

доцент

кафедры МТиО

Проверил:

Декан ФСТ

Г.А. Мустафин

С.В. Ананьин