

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы технологии машиностроения»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**Общий объем дисциплины** – 7 з.е. (252 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

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

- ОПК-5.1: Применяет основные закономерности процессов изготовления машиностроительных изделий;
- ОПК-5.2: Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий при наименьших затратах общественного труда;
- ОПК-7.1: Разрабатывает техническую и технологическую документацию;
- ОПК-8.1: Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства;
- ОПК-9.1: Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения;
- ОПК-9.2: Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии;
- ОПК-9.3: Формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. 6 Семестр.**

**1. Основные понятия и определения.** Производственный и технологический процессы. Изделие и его элементы. Машины и их сборочные единицы. Техническая подготовка производства. Технологическая операция и ее элементы (установ, позиция, технологический и вспомогательный переход, рабочий и вспомогательный ход). Характеристики технологического процесса (цикл технологической операции, такт выпуска, ритм выпуска, производственная программа). Типы производства (единичное, серийное, массовое)

**2. Техническое нормирование в механосборочном производстве.** Методы технического нормирования. Структура штучного времени

**3. Качество машин и их элементов.** Показатели качества изделия. Показатели, определяющие технический уровень. Эксплуатационные показатели. Производственно-технологические показатели. Качество деталей машин. Технологичность конструкций изделий. Качественная и количественная оценка технологичности изделий. Технологические требования к изделиям. Технологические требования к деталям машин. Технологические требования к поверхностям деталей машин. Основные показатели технологичности заготовок деталей машин. Отклонения характеристик качества изделий от требуемых величин. Систематические и случайные погрешности. Метод точечных диаграмм. Практические и теоретические кривые рассеяния. Математические характеристики кривых рассеяния. Практическое применение законов рассеяния размеров для анализа точности обработки (определение вероятности появления брака).

**4. Основы теории размерных цепей.** Общие понятия о размерных цепях. Размерные цепи и их виды. Характеристика звеньев размерных цепей. Прямая и обратная задачи расчета размерных цепей. Способы расчёта допуска замыкающего звена: способ максимума-минимума, вероятностный способ. Методы достижения точности замыкающего звена: методы полной, неполной и групповой взаимозаменяемости. Методы пригонки и регулирования.

**5. Основы теории базирования.** Положения теоретической механики, составляющие основу теории базирования. Три типовые схемы базирования. Образование комплектов баз. Правило шести точек. Классификация баз. Виды баз по назначению. Виды баз по лишаемым степеням свободы. Виды

баз по характеру проявления. Разработка схем базирования. Назначение схемы базирования. Примеры разработки схем базирования. Искусственные технологические базы и дополнительные опорные поверхности. Роль и значение первой операции. Рекомендации по выбору технологических баз. Базирование и расчет величины погрешности базирования. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз.

**6. Точность изготовления деталей.** Погрешность закрепления и ее сущность. Погрешность положения заготовки. Установка заготовки и погрешность установки. Этапы достижения точности обрабатываемой детали. Расчет суммарной погрешности обработки. Основные причины появления погрешности установки, статической настройки и динамической настройки. Пути сокращения погрешности статической настройки. Пути сокращения погрешности динамической настройки. Влияние износа инструмента на погрешность динамической настройки и пути их сокращения. Жесткость технологической системы (ТС). Влияние жесткости ТС на погрешности динамической настройки и пути их сокращения. Температурные деформации технологической системы и пути их сокращения. Деформация деталей из-за перераспределения внутренних напряжений. Влияние жесткости ТС на точность размеров деталей. Закон копирования погрешностей. Настройка технологической системы. Настройка технологической системы методом пробных ходов и промеров. Настройка технологической системы методом автоматического получения размеров на настроенных станках. Поднастройка технологической системы. 6.20 Методы достижения точности при поднастройке.

**7. Качество поверхности и технологические методы повышения надежности деталей машин.** Шероховатость поверхности. Волнистость поверхности. Влияние методов и режимов механической обработки на шероховатость поверхности. Влияние режущего инструмента и жесткости ТС на шероховатость поверхности. Влияние материала заготовки и СОЖ на шероховатость поверхности. Методы оценки шероховатости поверхности. Механизм образования остаточных напряжений в поверхностном слое. Влияние технологических условий на остаточные напряжения. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин. Влияние остаточных напряжений на эксплуатационные свойства деталей машин. Технологические методы обеспечения требуемой шероховатости поверхностей детали. Технологические методы обеспечения требуемого состояния поверхностного слоя деталей.

**8. Припуски на обработку.** Понятия о припусках на обработку. Технико-экономическое значение припусков. Факторы, влияющие на величину припусков. Методы определения припусков: опытно-статистический метод и расчетно – аналитический метод. Общие структурные формулы для определения минимальных промежуточных припусков. Частные расчетные формулы для определения минимальных промежуточных припусков. Предельные, промежуточные и исходные размеры заготовки.

**9. Проектирование технологических процессов (ТП) сборки машин.** Технико-экономические принципы и задачи при разработке ТП изготовления машин. Роль и значение сборки в процессе изготовления машин. Основные этапы разработки ТП сборки. Исходные данные для разработки ТП сборки. Ознакомление со служебным назначением машин и техническими требованиями. Анализ соответствия технических требований служебному назначению машины. Определение типа производства и расчет такта выпуска узлов. Выбор формы организации ТП сборки. Отработка конструкции изделия на технологичность. Определение методов достижения точности сборки. Методы полной и неполной взаимозаменяемости. Метод групповой взаимозаменяемости (селективная сборка). Метод пригонки. Метод регулировки. Деление машины на сборочные единицы. Разработка последовательности сборки машины. Разработка технологической схемы сборки машин. Разработка маршрутного ТП сборки. Формирование операций сборки. Расчет технологических режимов сборки. Расчет усилия запрессовки при монтаже подшипников. Определение температуры при сборке соединений с тепловым воздействием. Расчет потребной силы при клепке.

**10. Проектирование технологического процесса изготовления деталей машин.** Классификация технологических процессов. Основные этапы при разработке единичного ТП изготовления деталей. Исходные данные для проектирования ТП изготовления деталей. Определение типа производства и расчет такта выпуска деталей. Изучение рабочего чертежа детали и ее служебного назначения. Анализ и разработка технических требований к детали. Анализ качественной технологичности конструкции детали. Выбор заготовки и метода ее получения. Составление плана обработки

отдельных поверхностей заготовки. Построение технологического маршрута обработки заготовки в целом. Выбор технологических баз и схем базирования заготовок. Проектирование технологических операций. Концентрация и дифференциация операций. Структуры (схемы) технологических операций. Выбор модели оборудования (станков). Выбор технологической оснастки. Проектирование технологических наладок. Правила записи операций и переходов в технологической документации. Оформление технологической документации. Проектирование типовых и групповых ТП. Проектирование типовых ТП. Значение типизации ТП. Проектирование групповых ТП. Значение групповой обработки

Разработал:  
Доцент кафедры ТиТМиПП



Н.С. Алексеев

Проверил:  
Декан ТФ



А.В. Сорокин