

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.О.СУХОГО



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
ГГТУ им.П.О.Сухого

 А.А.Бойко

" " _____ 2018

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В МАГИСТРАТУРУ

по специальности 1-36 80 03 «Машиностроение и машиноведение»

2018

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Основы технологии машиностроения

1. Введение. Основные понятия и определения.

Предмет технологии машиностроения и его содержание. Этапы развития и роль отечественных ученых. Основные понятия и определения технологии машиностроения: производственный и технологические процессы, рабочее место, технологическая операция; объекты производства: изделие и его составные части: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект; полуфабрикат, заготовка, исходная заготовка, основной материал (материал), вспомогательный материал, комплектующее изделие, производственная партия, операционная партия, сборочный комплект, задел, типовое изделие; элементы технологических операций: установ, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция; средства выполнения техпроцесса: оборудование, оснастка, наладка, подналадка; характеристики процессов: производственный цикл, цикл операций, такт, ритм, норма времени, норма выработки, штучное время, трудоемкость, станкоемкость. Типы производства и их характеристики: единичное, серийное, массовое. Виды организации производства: поточное, непоточное. Основные направления развития технологии машиностроения: создание новых методов обработки, совершенствование существующих методов, повышение уровня механизации и автоматизации производственных процессов и ускорение производственных процессов на основе внедрения поточного производства.

2. Качество изделий в машиностроении и его народнохозяйственное значение.

Служебное назначение машины. Качество машины, связь качества продукции машиностроения с экономикой ее производства и эксплуатации. Системы показателей качества машины: технический уровень, производственно-технологические (экономические), эксплуатационные. Надежность как основной эксплуатационный показатель качества машины. Влияние показателей качества технологического оборудования на производительность труда. Зависимость качества машин от технологии их изготовления. Показатели качества деталей: геометрическая точность, качество поверхностного слоя, прочность и т. д.; три вида показателей качества: расчетные, действительные, измеренные.

3. Связи между поверхностями деталей машин в процессе изготовления и сборки.

Основные виды связей между поверхностями деталей машин: кинематические и позиционные (размерные связи). Два вида размерных связей: связи, определяющие расстояния между поверхностями и связи, определяющие повороты поверхностей. Теория размерных цепей. Основные понятия и определения. Погрешность замыкающего звена размерной цепи. Методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи: методы полной, неполной и групповой взаимозаменяемости, метод пригонки, метод регулировки. Их сущность, методика расчета допусков.

4. Основы выбора заготовок деталей машин.

Основные положения по получению и выбору заготовок. Методы производства заготовок: литье, обработка давлением, прокат, сварка, порошковая металлургия, комбинированные методы получения заготовок.

Припуски на обработку: основные понятия и определения. Способы расчета припусков: опытно-статистический, расчетно-статистический, расчетно-аналитический.

5. Способы и методы обработки поверхностей деталей машин.

Механическая обработка: лезвийная, абразивная. Технологические возможности и области применения.

Методы физико-технической обработки. Электроэрозионная: электроискровая, электроимпульсная. Электроконтактная, анодно-механическая, электрохимическая обработка. Ультразвуковая обработка. Электроннолучевая и лазерная обработка. Магнитно-импульсная обработка.

Технологические возможности, области и перспективы применения физико-технических методов обработки деталей.

6. Точность изделий и способы ее обеспечения.

Понятие о точности в машиностроении и ее значение. Влияние точности на трудоемкость и себестоимость изготовления машин и на организацию производства. Максимальная технологически достижимая и экономическая точность обработки. Точность обработки деталей. Методы обеспечения заданной точности обработки.

7. Анализ параметров качества изделий методами математической статистики.

Виды производственных погрешностей: случайные, закономерно изменяющиеся и постоянные. Характеристика основных законов распределения случайных величин: нормального, равной вероятности и др. Статистический контроль точности обработки, анализ возможного брака и другие основные задачи, решаемые статистическим методом исследования точности обработки заготовок. Методы настройки станка: статическая и динамическая. Основы корреляционного анализа точности техпроцессов.

8. Расчетно-аналитический метод определения точности обработки.

Поверхности, различаемые при установке заготовок для обработки. Погрешности установки. Теоретическое базирование: общие понятия, виды баз, основные положения теории базирования, распространенные схемы базирования деталей и примеры разработки схем базирования. Качество баз. Технологическое базирование: опоры, зажимы и установочные устройства.

Погрешности обработки не зависящие и зависящие от режимов резания: теоретической схемы обработки, геометрических неточностей станков, неточностей приспособлений, режущего и измерительного инструментов; настройки станка, износа режущего инструмента, температурных деформаций, внутренних напряжений, погрешности, вызываемые упругими деформациями технологической системы.

9. Расчет суммарной погрешности обработки.

Анализ влияния первичных погрешностей на размеры, форму и расположение поверхностей. Методы определения суммарной погрешности при индивидуальной обработке заготовки методом пробных проходов и промеров, при установке заготовок в приспособлении на предварительно настроенном станке (методами полной и неполной взаимозаменяемости) и при статистическом методе исследования точности отдельных компонентов суммарной величины погрешности обработки. Методы снижения величин погрешностей и пути повышения точности обработки.

10. Технологичность конструкций деталей и машин.

Понятие о технологичности конструкции. Основные требования к конструкции машины, технологии ее изготовления, заготовительным процессам (заготовкам, получаемым обработкой металлов давлением и литьем), термической обработке, механической обработке заготовок и их элементарных поверхностей. Основные и дополнительные показатели технологичности изделий.

11. Технологические принципы проектирования процессов механической обработки.

Принцип последовательного уточнения: структурная формула техпроцесса. Принцип расчленения техпроцесса на стадии обработки. Принцип решающей операции. Принцип дифференциации и концентрации операций. Принцип получения и измерения размеров, способы простановки основных размеров на рабочих чертежах. Принцип кратчайших путей. Правила выбора черновой базы. Принцип совмещения баз. Принцип постоянства баз. Принцип смены баз. Принцип обработки нескольких поверхностей в одну установку. Принцип технологической предпочтительности. Принцип технологической инверсии. Принцип размещения термических операций в структуре техпроцесса.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения / А.Н. Ковшов. – Москва: Машиностроение, 1987. – 319 с.
2. Махаринский, Е.И. Основы технологии машиностроения / Е.И. Махаринский, В.А. Горохов. – Минск: Вышэйшая школа, 1997. – 423 с.
3. Сулов, А.Г. Технология машиностроения/ А.Г. Сулов. – Москва: Машиностроение, 2004. – 400 с.
4. Технология машиностроения / М.Ф. Пашкевич [и др.]; под ред. М.Ф. Пашкевича. – Минск: Новое знание, 2008. – 478 с.
5. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: в 2-х ч. / В. А. Горохов [и др.]; под ред. В.А. Горохова: – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – Ч. 1. – 496 с.