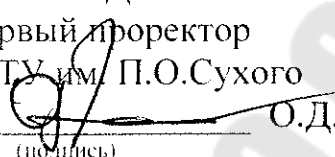


Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д. Асенчик

(подпись)

15.12.2015

(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 27-10 /уч.

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-27 01 01 – «Экономика и организация производства
(по направлениям)»

1-27 01 01-01 – «Экономика и организация производства
(машиностроение)»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-27 01 01-2013.
Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-27 01 01 Экономика
и организация производства (по направлениям);
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-27 01 01
«Экономика и организация производства (машиностроение)»:
№ Е 27-1-11/уч. 17.09.2013; № Е 27-1-51/уч. 21.09.2013;
№ Е 27-1-18/уч. 21.02.2014; № Е 27-1-17/уч. 13.02.2015;

СОСТАВИТЕЛЬ:

Е.Э. Дмитриченко – старший преподаватель кафедры «Технология
машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТ:

А.Г. Терebileнко – главный технолог открытого акционерного общества
«Гомельский завод станочных узлов».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 2 от 15.10.2015);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета
учреждения образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 3 от 09.11.2015); УД-ТМ-170/уч.

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 2 от 3.12.15); УДЗ - 083 - 4У

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 2 от 08.12.2015).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель и задачи учебной дисциплины

Учебная программа по дисциплине «Технология машиностроения» составлена на основании образовательного стандарта РБ «ОСВО 1-27 01 01-2013. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-27 01 01 Экономика и организация производства (по направлениям) и учебных планов специальности.

Дисциплина «Технология машиностроения» является одной из дисциплин, изучаемых студентами на стадии завершения обучения по специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», направление специальности 1-27 01 01-01 «Экономика и организация производства (машиностроение)».

Целью преподавания дисциплины «Технология машиностроения» является обучение студентов осознанному применению систематизированных знаний, умений и навыков проектирования технологических процессов сборки изделий и механической обработки деталей машин требуемого качества в установленном количестве и в заданные сроки при высоких технико-экономических показателях.

Основными задачами изучения дисциплины является овладение студентами основными принципами и методикой разработки технологических процессов сборки и механической обработки деталей машин в различных организационно-технических условиях машиностроительного производства, а также усвоение общих положений и подходов построения рациональных технологических операций.

Дисциплина «Технология машиностроения» базируется на усвоении студентами следующих дисциплин: «Инженерная графика», «Материаловедение», «Статистика», «Прикладная механика», «Экономика предприятия», «Основы проектирования машин», «Машины и оборудование машиностроительных предприятий» и др.

Данная дисциплина является основой в изучении всего цикла технологических дисциплин специальности, в выполнении курсового проекта по технологии машиностроения и соответствующего раздела дипломного проекта.

Основной задачей лекционного курса является изложение студентам систематизированных знаний, представляющих в конечном итоге основу проектирования рациональных технологических процессов сборки изделий и изготовления деталей в различных организационно-технических условиях машиностроительного производства.

При изложении курса лектору целесообразно подчеркивать взаимосвязь данной дисциплины с ранее изученными студентами курсами, что позволит не только восстановить им ранее пройденный материал, но и обеспечит понимание физической сущности явлений, происходящих в процессе соответствующей обработки детали, а также их влияние на

точность, качество, производительность, экономичность процессов и эксплуатационные свойства изделий.

Лабораторные занятия должны способствовать усвоению и закреплению знаний студентов в области технологии машиностроения, а также привить им навыки проведения экспериментальных исследований процессов обработки деталей машин.

Практические занятия призваны научить студента правильно применять на практике теоретические знания, освоить методику проектирования технологических процессов механической обработки деталей, приобрести навыки решения технологических задач.

Курсовой проект должен способствовать выработке умений и навыков проектирования технологических процессов изготовления деталей машин.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- основные положения и понятия технологии машиностроения;
- теорию базирования, теорию размерных цепей, основы учения о технологической наследственности;
- источники погрешностей механической обработки, методы их уменьшения;
- методы обработки основных поверхностей деталей машин;
- методы сборки типовых соединений деталей машин и организационные формы сборки;
- влияние различных факторов на характеристики качества поверхностей деталей и их эксплуатационные свойства;
- принципы проектирования рациональных технологических процессов для различных условий производства;

уметь:

- выполнять комплекс работ по технической подготовке производства;
- проектировать технологические процессы сборки и обработки деталей машин для различных условий производства;
- оптимально строить процесс производства на предприятии в соответствии с указанными темпами, объемом и сроками ее выпуска;
- объяснить сущность принципиальных положений, лежащих в основе создания качественных и экономичных изделий, и логических связей между закономерностями в технологии машиностроения;
- оформлять технологическую документацию;
- выполнять оценку точности и стабильности действующего технологического процесса;
- применять свои знания и выработать достаточные для практических целей навыки разработки основных вопросов проектирования маршрутно-операционных процессов изготовления деталей машин в различных типах производства;

- выявлять резервы и осуществлять меры по повышению эффективности производства;

- управлять технологическим развитием машиностроительного предприятия.

владеть:

- информацией о современных методах обработки и сборки машин, перспективах их развития;

- методологией проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин, обеспечивающих инновационный уровень этих процессов и высокую эффективность производства;

- навыками использования современного оборудования и оснастки при проектировании технологии изготовления деталей и сборки машин.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)» студент должен обладать определенными компетенциями.

Академическими:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Социально-личностными:

СЛК-6. Уметь работать в коллективе.

Профессиональными:

ПК-3. Проводить технико-экономические и другие расчеты.

ПК-5. Проводить экономические расчеты по обоснованию технических и управленческих решений.

ПК-14. Участвовать в разработке производственных и технологических процессов.

ПК-16. Осуществлять производственную деятельность по технической и технологической подготовке производства; выбору и обоснованию форм и методов ее организации в части обслуживания основного и вспомогательного производства, а также эффективной деятельности предприятия в целом.

ПК-17. Применять прогрессивные технологии.

ПК-21. Осуществлять выбор прогрессивных материалов и трудосберегающих технологических процессов.

ПК-25. Находить оптимальные проектные решения.

Учебная программа «Технология машиностроения» для дневной, заочной сокращенной форм получения высшего образования рассчитана на 272 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины для всех форм получения высшего образования составляет 7,0 зачетных единиц.

Распределение аудиторного времени
по видам занятий, курсам и семестрам

Форма получения высшего образования	Дневная	Заочная сокращенная
Курс	4	3,4
Семестр	7,8	6,7
Лекции (часов)	85	14
Практические занятия (часов)	51	10
Лабораторные занятия (часов)	17	4
Всего аудиторных (часов)	153	28
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине		
Зачет (семестр)	7	—
Курсовой проект (семестр)	8	7
Экзамен (семестр)	8	7

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 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 технологический 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, станкочас. Типы производства и их характеристики: единичное, серийное, массовое. Виды организации производства: поточное, непоточное.

Раздел 2 Стандартизация и взаимозаменяемость в машиностроении

Основные понятия в области стандартизации. Основные цели стандартизации. Основные задачи стандартизации. Взаимозаменяемость и точность в машиностроении. Нормирование точности размеров. Допуск. Поле допуска. Посадка. Макро- и микрогеометрия поверхности деталей машин. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей и профилей.

Раздел 3 Качество изделий и точность обработки в машиностроении

Качество изделий в машиностроении и его значение. Системы показателей качества машины: технический уровень, производственно-технологические, эксплуатационные и экономические. Надежность как основной эксплуатационный показатель качества машины. Методы определения показателей качества продукции. Способы обеспечения точности в производстве. Метод пробных ходов и промеров. Метод автоматического получения размеров на настроенных станках. Максимальная технологически достижимая и экономическая точность обработки. Виды производственных погрешностей: случайные и систематические (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.

Раздел 4 Базирование заготовок в машиностроении

Общие положения базирования. Поверхности, различаемые при установке заготовок для обработки. Способы ориентации деталей на станке.

Общие положения базирования по ГОСТ 21495-76. Схема базирования корпусной детали. Классификация баз. Базирование по ГОСТ 2.1107-81: опоры, зажимы и установочные устройства. Основные схемы базирования цилиндрических деталей.

Раздел 5 Погрешности механической обработки

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. Методы определения суммарной погрешности при индивидуальной обработке заготовки методом пробных ходов 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. Расчетно-аналитический метод определения суммарной погрешности. Методы снижения величин погрешностей и пути повышения точности обработки.

Раздел 6 Технологичность конструкций изделий

Понятие о технологичности конструкции изделий. Основные и дополнительные показатели технологичности конструкции изделия. Отработка конструкции изделия на технологичность. Требования к технологичности конструкции деталей машин и сборочных единиц.

Раздел 7 Методы получения заготовок

Краткие сведения о выборе способов изготовления заготовок. Заготовки из проката. Виды и области применения сортового, специального и профильного проката. Методы и оборудование для резки проката. Получение заготовок методом штамповки. Методы получения литых заготовок. Комбинированные методы получения заготовок. Расчет себестоимости заготовок, получаемых различными методами.

Раздел 8 Припуски на обработку заготовок

Припуски на обработку: основные понятия и определения. Общий и операционный припуски, минимальный, номинальный и максимальный припуски. Методы расчета припусков: опытно-статистический, расчетно-статистический, расчетно-аналитический.

Раздел 9 Производительность и экономичность технологических процессов

Точность и шероховатость как критерии выбора варианта обработки. Оптимизация себестоимости и трудоемкости с позиции режимов резания и применения технологического оборудования. Области рационального использования оборудования в зависимости от типа производства.

Раздел 10 Основы технического нормирования

Задачи и методы нормирования труда. Техническое нормирование. Опытно-статистический метод нормирования. Классификация затрат

рабочего времени, их характеристика и расчет. Структура нормы времени для различных типов производства. Особенности нормирования многоинструментальной обработки.

Раздел 11 Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин

Технический и экономический принципы проектирования техпроцессов. Цель проектирования техпроцессов изготовления деталей машин. Исходные данные для проектирования техпроцессов. Этапы проектирования технологических процессов механической обработки. Определение типа производства. Технологический контроль рабочего чертежа и технических условий. Выбор метода получения заготовок. Выбор баз. Выбор маршрута обработки отдельных поверхностей заготовок. Составление маршрута изготовления детали в целом. Построение операций механической обработки: определение режимов резания, техническое нормирование, выбор оборудования. Экономическое обоснование принимаемого решения.

Раздел 12 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.

Раздел 13 Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей

Классификация методов обработки наружных цилиндрических поверхностей. Обработка на токарных станках. Обработка на токарно-карусельных и токарно-револьверных станках. Обработка на токарных многолезцовых станках и копировальных полуавтоматах. Обработка на одношпиндельных и многошпиндельных токарных автоматах и полуавтоматах. Методы чистовой обработки наружных поверхностей: тонкое точение, шлифование, бесцентровое шлифование. Методы отделочной обработки наружных поверхностей: тонкое шлифование, доводка, суперфиниширование, полирование).

Раздел 14 Методы обработки отверстий

Классификация методов обработки внутренних цилиндрических поверхностей. Обработка отверстий лезвийным инструментом: сверление, зенкерование и развертывание, растачивание, протягивание. Обработка отверстий абразивным инструментом: шлифование, бесцентровое шлифование, хонингование, притирка.

Раздел 15 Методы обработки плоских поверхностей

Классификация методов обработки плоских поверхностей. Обработка плоских поверхностей лезвийным инструментом: строгание и долбление, фрезерование, протягивание, шабрение. Обработка плоских поверхностей абразивным инструментом: шлифование, полирование.

Раздел 16 Методы обработки резьбовых поверхностей

Краткие сведения о резьбе. Нарезание резьбы резцами и резьбовыми гребенками. Нарезание резьбы круглыми плашками и резьбонарезными головками. Нарезание внутренней резьбы метчиками. Фрезерование резьбы. Шлифование резьбы. Накатывание резьбы.

Раздел 17 Методы обработки шлицевых и шпоночных поверхностей

Обработка шпоночных пазов. Обработка шлицевых поверхностей на валах и в отверстиях.

Раздел 18 Методы обработки зубьев зубчатых колес

Назначение и классификация зубчатых передач. Классификация методов формообразования зубчатых передач. Нарезание зубчатых колес методом копирования. Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки. Накатывание зубчатых колес. Методы отделочной обработки зубчатых колес: шевингование, шлифование, хонингование.

Раздел 19 Особенности технологического проектирования в различных типах производства

Классификация технологических процессов. Оформление технологической документации. Проектирование единичных технологических процессов. Сущность типизации технологических процессов. Проектирование технологии групповой обработки. Сущность групповой обработки заготовок. Проектирование групповых операций. Значение групповой обработки и условия ее организации. Проектирование обработки на станках с ЧПУ.

Раздел 20 Основы выбора технологической оснастки

Назначение и классификация приспособлений. Элементы приспособлений: установочные, зажимные, направляющие. Методика расчета приспособлений.

Раздел 21 Технология сборки машин и механизмов

Значение сборочных процессов в машиностроении. Классификация видов сборки. Организационные формы сборки. Структура и содержание технологического процесса сборки. Испытания машин. Автоматизация сборочных работ.

Раздел 22 Основные направления дальнейшего развития технологии машиностроения

Основные направления развития машиностроения. Сокращение и замена ручного труда в машиностроении. Совершенствование обработки на станках с ЧПУ и ГПС. Совершенствование конструкций режущих инструментов и инструментальных материалов. Автоматизация единичного и серийного типов производства. Новые технологии и пути совершенствования механосборочного производства.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Технология машиностроения	85	51		17			
1	Введение. Основные понятия и определения	4						ЭКЗ, З
2	Стандартизация и взаимозаменяемость в машиностроении	4	2					ЭКЗ, З, ЗПР
3	Качество изделий и точность обработки в машиностроении	6	4		6			ЭКЗ, З, ЗЛР, ЗПР
4	Базирование заготовок в машиностроении	6	2		2			ЭКЗ, З, ЗЛР, ЗПР
5	Погрешности механической обработки	4	2		9			ЭКЗ, З, ЗЛР, ЗПР
6	Технологичность конструкций изделий	2	2					ЭКЗ, З, ЗПР, ЗКП
7	Методы получения заготовок	6	2					ЭКЗ, З, ЗПР, ЗКП
8	Припуски на обработку заготовок	2	3					ЭКЗ, З, ЗПР, ЗКП
9	Производительность и экономичность технологических процессов	2	2					ЭКЗ, ЗПР, ЗКП
10	Основы технического нормирования	4	6					ЭКЗ, ЗПР, ЗКП
11	Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин	2	8					ЭКЗ, ЗПР, ЗКП

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Технологические принципы проектирования процессов механической обработки	4	4					ЭКЗ, ЗЛР, ЗКП
13	Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей	4						ЭКЗ, ЗКП
14	Методы обработки отверстий	4						ЭКЗ, ЗКП
15	Методы обработки плоских поверхностей	4						ЭКЗ, ЗКП
16	Методы обработки резьбовых поверхностей	2						ЭКЗ, ЗКП
17	Методы обработки шлицевых и шпоночных поверхностей	2						ЭКЗ, ЗКП
18	Методы обработки зубьев зубчатых колес	4						ЭКЗ, ЗКП
19	Особенности технологического проектирования в различных типах производства	4	10					ЭКЗ, ЗЛР, ЗКП
20	Основы выбора технологической оснастки	6	4					ЭКЗ, ЗЛР, ЗКП
21	Технология сборки машин и механизмов	6						ЭКЗ
22	Основные направления дальнейшего развития технологии машиностроения	3						ЭКЗ

Принятые обозначения: ЗЛР – защита лабораторной работы; ЗЛР – защита практической работы; ЗКП – защита курсового проекта; З – зачет; ЭКЗ – экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная сокращенная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Технология машиностроения	14	10		4			
1	Введение. Основные понятия и определения	1						ЭКЗ
2	Стандартизация и взаимозаменяемость в машиностроении							ЭКЗ
3	Качество изделий и точность обработки в машиностроении	1			4			ЭКЗ, ЗЛР
4	Базирование заготовок в машиностроении	2						ЭКЗ
5	Погрешности механической обработки							ЭКЗ
6	Технологичность конструкций изделий							ЭКЗ, ЗЛР, ЗКП
7	Методы получения заготовок	1	2					ЭКЗ, ЗЛР, ЗКП
8	Припуски на обработку заготовок	1	2					ЭКЗ, ЗЛР, ЗКП
9	Производительность и экономичность технологических процессов							ЭКЗ, ЗКП
10	Основы технического нормирования	1	2					ЭКЗ, ЗЛР, ЗКП
11	Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин	1						ЭКЗ, ЗКП
12	Технологические принципы проектирования процессов механической обработки	1						ЭКЗ, ЗКП
13	Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей	0,5						ЭКЗ, ЗКП
14	Методы обработки отверстий	0,5						ЭКЗ, ЗКП
15	Методы обработки плоских поверхностей	0,5						ЭКЗ, ЗКП
16	Методы обработки резьбовых поверхностей	0,5						ЭКЗ, ЗКП

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Методы обработки шлицевых и шпоночных поверхностей	0,5						ЭКЗ, ЗКП
18	Методы обработки зубьев зубчатых колес	0,5						ЭКЗ, ЗКП
19	Особенности технологического проектирования в различных типах производства	1	4					ЭКЗ, ЗЛР, ЗКП
20	Основы выбора технологической оснастки	1						ЭКЗ, ЗКП
21	Технология сборки машин и механизмов							ЭКЗ
22	Основные направления дальнейшего развития технологии машиностроения							ЭКЗ

Принятые обозначения: ЗЛР – защита лабораторной работы; ЗЛР – защита практической работы; ЗКП – защита курсового проекта; З – зачет; ЭКЗ – экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Егоров, М.Е. Технология машиностроения / М.Е. Егоров, В.И. Дементьев, В.Л. Дмитриев. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1976. – 536 с.
2. Маталин, А.А. Технология машиностроения / А.А. Маталин. – Ленинград: Машиностроение, 1985. – 512 с.
3. Мосталыгин, Г.П. Технология машиностроения: учебник для вузов по инженерно-экономическим специальностям / Г.П. Мосталыгин, Н.Н. Толмачевский. – М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.

Дополнительная литература

4. Акулич, Н.В. Технология машиностроения / Н.В. Акулич. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 287 с.
5. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения / Б.М. Базров. – 2-е изд. – М.: Машиностроение, 2007. – 736 с.
6. Горбачевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учебное пособие для вузов / А.Ф. Горбачевич, В.А. Шкред. – 4-е изд. – Минск: Высшая школа, 1983. – 256 с.
7. Ковшов, А.А. Технология машиностроения / А.А. Ковшов – М.: Машиностроение, 1987. – 319 с.
8. Махаринский, Е.И. Основы технологии машиностроения: учебник для машиностр. спец. вузов / Е.И. Махаринский, В.А. Горохов – Минск: Высшая школа, 1997. – 424 с.
9. Основы технологии машиностроения: учебник для машиностр. спец. вузов / В.М. Кован [и др.]; под общ. ред. В.С. Корсакова. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1977. – 416 с.
10. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении: учебное пособие для вузов / В.В. Бабука [и др.]; под общ. ред. В.В. Бабука. – Минск: Высшая школа, 1987. – 254 с.
11. Режимы резания металлов: Справочник / под общ. ред. Ю.В. Барановского. – Изд. 3-е. – Мб: Машиностроение, 1972. – 408 с.
12. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – Изд. 4-е. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с., 496 с.
13. Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов / М.Ф. Пашкевич [и др.]; под общ. ред. М.Ф. Пашкевича. – Минск: изд-во Гревцова, 2010. – 399 с. (коллективный автор)
14. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учеб. пособие / М.М. Кане [и др.]; под ред. М.М. Кане, В.К. Шелега. – Минск: Выш. шк., 2013. – 311 с.

15. Ящерицын, П.И. Основы технологии механической обработки и сборки в машиностроении / П.И. Ящерицын. – Минск: Высшая школа, 1974. – 608 с.

Электронные учебно-методические комплексы

16. Дмитриченко, Е.Э. Технология машиностроения: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / Е.Э. Дмитриченко. – Гомель: ГГТУ, 2011. Режим доступа: elib.gstu.by.

Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

17. Практическое пособие к лабораторным работам по курсу «Основы технологии машиностроения» для студентов экономических специальностей заочной формы получения образования / Пучков А.А., Мельников Д.В., Красюк С.И. – Гомель: ГГТУ, 1999. – 26 с.

18. Пучков, А.А. Практическое пособие к выполнению практических, расчетно-графической и контрольной работ по курсу «Современные технологии» для студентов экономических специальностей. – Гомель: ГГТУ, 1999. – 32 с.

19. Пакет офисных программ Microsoft Office.

20. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

21. Система машинной графики AutoCAD.

22. Проектор.

Список литературы

сверен А.В. (Литцова И.В.)

Примерный перечень тем практических занятий

1. Анализ служебного назначения машины и конструкции детали с определением необходимого качества поверхностей детали, анализ свойств материала для изготовления детали.

2. Разработка чертежа детали.

3. Определение типа производства по коэффициенту закрепления операций и количества деталей для одновременного запуска в производство.

4. Анализ технологичности конструкции детали и определение количественных показателей.

5. Выбор метода получения заготовки с расчетом технологической себестоимости различных вариантов.

6. Анализ базового технологического процесса и расчет себестоимости механической обработки.

7. Расчетно-аналитический и табличный методы расчета припусков на механическую обработку.

8. Расчет режимов резания с использованием расчетно-аналитического метода.

9. Расчет режимов резания с использованием табличного метода.

10. Техническое нормирование.
11. Выбор оборудования и расчет его количества.
12. Оформление комплекта документов на технологический процесс механической обработки детали (маршрутная карта).
13. Оформление комплекта документов на технологический процесс механической обработки детали (карта эскизов).
14. Оформление комплекта документов на технологический процесс механической обработки детали (операционная карта).
15. Выбор и расчет технологической оснастки на точность, усилие зажима, прочность.

Примерный перечень тем лабораторных занятий

1. Статическая и динамическая настройка станка.
2. Статистический метод исследования точности механической обработки.
3. Исследование шероховатости обработанной поверхности точением и выглаживанием.
4. Определение погрешности обработки от сил закрепления и неточности установки заготовки.
5. Определение жесткости технологической системы и вызываемой ею погрешности обработки.
6. Определение зависимости размерного износа резца и шероховатости обработанной поверхности от пути резания и элементов режима обработки.

Требования к курсовому проекту

Курсовой проект по дисциплине «Технология машиностроения» для дневной, заочной сокращенной форм получения высшего образования рассчитана на 70 часов, трудоемкость составляет 1,5 зачетных единиц.

Курсовой проект по технологии машиностроения является комплексной работой студентов по разработке технологических процессов производства машин и их деталей, по конструированию технологической оснастки и технико-экономическому обоснованию принятых решений в условиях современного производства.

Целью курсового проекта является закрепление и углубление знаний, полученных при изучении теоретических курсов специальности, научить студента правильно их применять при решении конкретных практических задач, развить умение работать со справочной и другой специальной литературой, а также подготовить его к выполнению конструкторско-технологической части дипломного проекта.

В процессе выполнения курсового проекта студенты решают следующие вопросы: проектирование технологического процесса изготовления деталей сборочной единицы с использованием высокопроизводительного технологического оборудования и оснастки;

оформление технологической документации. Особое внимание уделяется выбору метода получения заготовки, базированию заготовок, оптимальному назначению режимов резания с целью обеспечения необходимого качества обрабатываемой поверхности и ее эксплуатационных характеристик, а также технико-экономическому обоснованию разрабатываемого технологического процесса.

При курсовом проектировании предпочтительно использовать средства автоматизации конструкторского и технологического проектирования.

Курсовой проект включает:

1. Пояснительную записку на 40-60 страницах (включая таблицы; формулы, графики).

2. Комплект документов на технологический процесс механической обработки.

3. Графическую часть в объеме 3-4 листов формата А1. Примерный перечень графического материала:

- чертеж детали – 0,25-0,5 листа формата А1;
- операционные эскизы – 1-2 листа формата А1;
- чертеж станочного приспособления – 0,5-1 лист формата А1;
- чертеж контрольного приспособления – 0,5-1 лист формата А1.

Технологии обучения

Основными технологиями обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение изучаемого материала, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческого подхода, реализуемые на практических, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;

- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты и другие активные формы и методы), реализуемые на практических занятиях;

- проектные технологии, реализуемые при выполнении индивидуальных заданий и курсового проекта;

- информационные технологии (учебные фильмы, видеоролики, слайды и т.п.).

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа при выполнении индивидуальных заданий на практических и лабораторных занятиях под контролем преподавателя;

- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных и проектных заданий с консультациями преподавателя;

- подготовка тематических докладов, рефератов, презентаций по индивидуальным темам и заданиям;

- выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию в соответствии с графиком проектирования;

- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение.

Диагностика компетенций студента

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале.

Для оценки результатов учебной деятельности студента используется следующий диагностический инструментарий:

- защита отчетов по аудиторным (домашним) практическим заданиям;

- защита отчетов по лабораторным работам;

- курсовой проект;

- зачет, экзамен;

- собеседования при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний обучающихся отметками в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53-ПО).

Перечень вопросов по дисциплине

1. Производственный и технологический процессы.
2. Объекты производства.
3. Элементы технологических операций.
4. Средства выполнения технологического процесса.
5. Характеристики производственного и технологического процессов.
6. Понятия трудоемкость и станкостоемость.
7. Типы производства и их характеристика.
8. Основные понятия в области стандартизации.
9. Основные цели стандартизации.
10. Основные задачи стандартизации.
11. Взаимозаменяемость и точность.

12. Нормирование точности размеров.
13. Допуск, поле допуска, посадка.
14. Макро- и микрогеометрия поверхности деталей машин.
15. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей и профилей.
16. Обозначения на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
17. Качество изделий в машиностроении и его значение.
18. Показатели качества продукции.
19. Методы определения показателей качества продукции.
20. Способы обеспечения точности в производстве.
21. Метод пробных ходов и промеров.
22. Метод автоматического получения размеров на настроенных станках.
23. Экономическая и достижимая точность обработки.
24. Виды погрешностей механической обработки.
25. Статистический метод исследования точности обработки.
26. Задачи, решаемые статистическим методом исследования точности.
27. Методы настройки технологической системы.
28. Общие положения базирования (ГОСТ 21495-76).
29. Способы ориентации детали на станке.
30. Схема базирования корпусной детали.
31. Классификация баз.
32. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.
33. Схема базирования корпусной детали.
34. Основные схемы базирования цилиндрических деталей.
35. Погрешности обработки, независимые от режимов резания.
36. Погрешности, зависящие от режимов резания.
37. Определение суммарной погрешности обработки.
38. Суммирование погрешностей при статистическом методе исследования точности.
39. Расчетно-аналитический метод определения суммарной погрешности.
40. Пути повышения точности обработки.
41. Понятие о технологичности конструкции изделий.
42. Основные и дополнительные показатели технологичности конструкции изделия.
43. Отработка конструкции изделия на технологичность.
44. Требования к технологичности конструкции деталей машин и сборочных единиц.
45. Краткие сведения о выборе способов изготовления заготовок.
46. Заготовки из проката.
47. Получение заготовок методом штамповки.

48. Методы получения литых заготовок.
49. Комбинированные и другие методы получения заготовок.
50. Расчет себестоимости заготовок, получаемых различными методами.
51. Припуски на обработку: основные понятия и определения.
52. Методы расчета припусков.
53. Производительность и экономичность технологических процессов.
54. Задачи и методы нормирования труда.
55. Классификация затрат рабочего времени.
56. Структура нормы времени для различных типов производства.
57. Особенности нормирования многоинструментальной обработки.
58. Технические и экономические принципы проектирования техпроцессов.
59. Исходные данные для проектирования техпроцессов.
60. Этапы проектирования технологических процессов.
61. Принцип последовательного уточнения. Структурная формула технологического процесса.
62. Принцип расчленения технологического процесса на стадии обработки.
63. Принцип решающей операции.
64. Принципы дифференциации и концентрации операций.
65. Принцип получения и измерения размеров.
66. Принцип кратчайших путей.
67. Правила выбора черновых баз.
68. Принцип совмещения баз.
69. Принцип постоянства баз.
70. Принцип смены баз.
71. Принцип обработки нескольких поверхностей в одну установку.
72. Принцип технологической предпочтительности.
73. Принцип технологической инверсии.
74. Принцип размещения термических операций в структуре технологического процесса.
75. Классификация методов обработки наружных цилиндрических поверхностей.
76. Обработка на токарных станках.
77. Обработка на токарно-карусельных и токарно-револьверных станках.
78. Обработка на токарных многолезцовых станках и копировальных полуавтоматах.
79. Обработка на одношпиндельных и многошпиндельных токарных автоматах и полуавтоматах.
80. Чистовая и отделочная обработка наружных поверхностей.
81. Классификация методов обработки внутренних цилиндрических поверхностей.
82. Обработка отверстий лезвийным инструментом.

83. Обработка отверстий абразивным инструментом.
84. Классификация методов обработки плоских поверхностей.
85. Обработка плоских поверхностей лезвийным инструментом.
86. Обработка плоских поверхностей абразивным инструментом.
87. Краткие сведения о резьбе.
88. Нарезание резьбы лезвийным инструментом.
89. Методы фрезерования и шлифования резьбы.
90. Накатывание резьбы.
91. Обработка шпоночных пазов.
92. Обработка шлицевых поверхностей.
93. Назначение и классификация зубчатых передач.
94. Классификация методов формообразования зубчатых передач.
95. Нарезание зубчатых колес методом копирования.
96. Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки.
97. Накатывание зубчатых колес.
98. Методы отделочной обработки зубчатых колес.
99. Классификация технологических процессов.
100. Оформление технологической документации.
101. Проектирование единичных технологических процессов.
102. Сущность типизации технологических процессов.
103. Проектирование технологии групповой обработки.
104. Сущность групповой обработки заготовок.
105. Проектирование групповых операций.
106. Значение групповой обработки и условия ее организации.
107. Проектирование обработки на станках с ЧПУ.
108. Назначение и классификация приспособлений.
109. Элементы приспособлений: установочные, зажимные, направляющие.
110. Методика расчета приспособлений.
111. Значение сборочных процессов в машиностроении.
112. Классификация видов сборки.
113. Организационные формы сборки.
114. Структура и содержание технологического процесса сборки.
115. Испытания машин.
116. Автоматизация сборочных работ.
117. Основные направления развития машиностроения.
118. Сокращение и замена ручного труда в машиностроении.
119. Совершенствование обработки на станках с ЧПУ и ГПС.
120. Совершенствование конструкций режущих инструментов и инструментальных материалов.
121. Автоматизация единичного и серийного типов производства.
122. Новые технологии и пути совершенствования механосборочного производства.

Протокол согласования учебной программы

<p>Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование</p>	<p>Название кафедры</p>	<p>Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</p>	<p>Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)</p>
<p>Дипломное проектирование</p>	<p>Экономика</p>	<p><i>нет</i> <i>лф</i></p>	