

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого

О.Д.Асенчик

_____ (подпись)

_____ 14.12. 2022

_____ (дата утверждения)

Регистрационный № УД - 27-86 /уч.

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

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

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-27 01 01-2019;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (машиностроение)»
№ Е 27-1-12/уч. 05.02.2020; № Е 27-1-01/уч. 05.02.2021;
№ Е 27-1-04/уч. 31.05.2022

СОСТАВИТЕЛЬ:

Е.Н.Демиденко, старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТ:

Главный инженер ОАО «СтанкоГомель»: И.Ф. Чернейко

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 3 от 14.11.2022);

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

(протокол № 2 от 06.12.2022);

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

(протокол № 3 от 13.12.2022).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа нового поколения по учебной дисциплине «Технология машиностроения» предназначена для преподавателей в качестве руководства в работе со студентами специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (машиностроение)».

Программа составлена в соответствии с «Порядком разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования», утв. Министерством образования от 27.05.2019г., образовательным стандартом и учебными планами специальности.

1.Цели и задачи учебной дисциплины

Объектом изучения дисциплины «Технология машиностроения» являются производственные и технологические процессы, методы, технологическое оборудование и средства технологического оснащения для организации производства продукции машиностроительного назначения.

Целью дисциплины является изучение производственных и технологических процессов изготовления и сборки деталей машин, особенностей их применения на производстве, основной технической, справочной и нормативной литературы.

Задачами дисциплины является формирование у обучающихся знаний и навыков:

-анализа информации о производственных процессах, применяемых технологиях, машинах и оборудовании;

-овладение основными принципами и методикой разработки технологических процессов сборки и механической обработки деталей машин в различных организационно-технических условиях машиностроительного производства;

-применения современных технологий машиностроительного производства;

В результате изучения этой дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные термины и определения технологии машиностроения;
- особенности разработки технологических процессов изготовления деталей машин;
- 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;
- оформлять технологическую документацию;
- выполнять оценку экономичности, точности и стабильности действующего технологического процесса;
- 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.

2. Требования к компетенциям студента

Студент, освоивший содержание образовательной программы дисциплины «Технология машиностроения» должен обладать специализируемой компетенцией СК-6: быть способным разработать технологический процесс по изготовлению деталей.

Вместе с тем совершенствуется ряд профессиональных компетенций:

- быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, экологии и методы защиты производственного персонала и населения от возможности последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф
- владеть научно-технической терминологией по специальности на государственном и иностранном языках
- 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;
- проводить технико-экономические и другие расчёты по обоснованию технических и управленческих решений;
- быть способным применять прогрессивные технологии и материалы;

- знать требования к типовым деталям машин, уметь конструировать эти детали и узлы и выполнять их расчеты
- знать основные принципы взаимозаменяемости, нормирования и точности, стандартизации допусков и посадок, владеть методами нормирования точности для различных деталей машин и условий производства

3. Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Технология машиностроения» в соответствии с учебными планами по специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (машиностроение)» для всех форм получения высшего образования составляет 300 часов (для набора студентов 2020 года) и 360 часов (для набора студентов 2021, 2022 года).

Трудоемкость учебной дисциплины, выраженная в зачетных единицах, составляет 9 зачетных единиц (для набора студентов 2020 года) и 11 зачетных единиц (для набора студентов 2021, 2022 года).

Форма получения высшего образования: дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

Вид занятий, курс, семестр	Дневная форма		
	2020	2021	2022
Курс	3,4	3,4	3,4
Семестр	6,7	6,7	6,7
Лекции (часов)	85	85	85
Лабораторные занятия (часов)	17	17	17
Практические занятия	51	51	51
Всего аудиторных (часов)	153	153	153
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине			
Зачет, семестр	6	6	6
Экзамен, семестр	7	7	7
Курсовой проект	7	-	-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 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, станкоемкость. Типы производства и их характеристики: единичное, серийное, массовое. Виды организации производства: поточное, непоточное.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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, за-

жимы и установочные устройства. Основные схемы базирования цилиндрических деталей.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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).

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 17. Методы обработки шлицевых и шпоночных поверхностей

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

Тема 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.

Тема 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.

Тема 20. Основы выбора технологической оснастки.

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

Тема 21. Технология сборки машин и механизмов.

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

Тема 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, тема	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	Форма контроля
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Основные понятия и определения	4						ЭКЗ, З, УО
2	Стандартизация и взаимозаменяемость в машиностроении	4	2					ЭКЗ, З, ЗПР, УО
3	Качество изделий и точность обработки в машиностроении	6	4		6			ЭКЗ, З, ЗЛР, ЗПР, УО
4	Базирование заготовок в машиностроении	6	2		2			ЭКЗ, З, ЗЛР, ЗПР, УО
5	Погрешности механической обработки	4	2		9			ЭКЗ, З, ЗЛР, ЗПР, УО
6	Технологичность конструкций изделий	2	2					ЭКЗ, З, ЗПР, УО
7	Методы получения заготовок	6	2					ЭКЗ, З, ЗПР, УО
8	Припуски на обработку заготовок	2	3					ЭКЗ, З, ЗПР, УО
9	Производительность и экономичность технологических процессов	2	2					ЭКЗ, ЗПР, УО
10	Основы технического нормирования	4	6					ЭКЗ, ЗПР, УО

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	Форма контроля
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин	2	8					ЭКЗ, ЗПР, УО
12	Технологические принципы проектирования процессов механической обработки	4	4					ЭКЗ, ЗПР, УО
13	Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей	4						ЭКЗ, УО
14	Методы обработки отверстий	4						ЭКЗ, УО
15	Методы обработки плоских поверхностей	4						ЭКЗ, УО
16	Методы обработки резьбовых поверхностей	2						ЭКЗ, УО
17	Методы обработки шлицевых и шпоночных поверхностей	2						ЭКЗ, УО
18	Методы обработки зубьев зубчатых колес	4						ЭКЗ, УО
19	Особенности технологического проектирования в различных типах производства	4	10					ЭКЗ, ЗПР, УО
20	Основы выбора технологической оснастки	6	4					ЭКЗ, ЗПР, УО
21	Технология сборки машин и механизмов	6						ЭКЗ, УО
22	Основные направления дальнейшего развития технологии машиностроения	3						ЭКЗ, УО
Итого(часов) по дисциплине: 153		85	51		17			

Принятые обозначения: ЗЛР – Защита лабораторной работы; ЗПР – защита практической работы; УО – устный опрос; З – зачёт; ЭКЗ – экзамен.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

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 формы получения высшего образования рассчитана на 60 часов, трудоемкость составляет 2 зачетные единицы.

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.

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

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 станкоемкость.
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 многорезцовых 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.

Организация и выполнение самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения презентаций, сообщений по выбранной тематике с консультациями преподавателя;
- подготовка индивидуальных домашних заданий в соответствии с конкретным вариантом исходных данных;
- подготовка к сдаче зачета, экзамена, курсового проекта.

Контроль самостоятельной работы студентов и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка, а также контроль и оценка со стороны преподавателя. Самостоятельную работу студентов можно разделить на обязательную и дополнительную. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении лабораторных работ и других форм текущего контроля. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют рейтинговую оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку по дополнительной самостоятельной работе студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Требования к студентам при прохождении аттестации.

В соответствии с п. 17 Положения «О текущей аттестации» от 11.11.2013 №29 студенты допускаются к сдаче зачета по учебной дисциплине «Технология машиностроения» при условии выполнения ими всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и настоящей учебной программой.

При прохождении текущей аттестации студентам запрещается пользоваться учебными изданиями по дисциплине, различного рода записями,

конспектами, мобильными телефонами и другими средствами хранения и передачи информации.

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)

Диагностика компетентности студентов

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- модульно-рейтинговый контроль знаний;
- выступление студента на конференции по подготовленному докладу;
- сдача зачёта;
- защита курсового проекта;
- сдача экзамена.

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

1. Акулич, Н.В. Технология машиностроения / Н.В. Акулич. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 287 с.
2. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения / Б.М. Базров. – 2-е изд. – М.: Машиностроение, 2007. – 736 с.
3. Горбацевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учебное пособие для вузов / А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред. – 4-е изд. – Минск: Высшая школа, 1983. – 256 с.
4. Ковшов, А.А. Технология машиностроения / А.А. Ковшов – М.: Машиностроение, 1987. – 319 с.
5. Махаринский, Е.И. Основы технологии машиностроения: учебник для машиностр. спец. вузов / Е.И. Махаринский, В.А. Горохов – Минск: Высшая школа, 1997. – 424 с.
6. 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.
7. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении: учебное пособие для вузов / В.В. Бабук [и др.]; под общ. ред. В.В. Бабука. – Минск: Высшая школа, 1987. – 254 с.
8. Режимы резания металлов: Справочник / под общ. ред. Ю.В. Барановского. – Изд. 3-е. – Мб: Машиностроение, 1972. – 408 с.
9. 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.
10. 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)
11. 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.
12. Ящерицын, П.И. Основы технологии механической обработки и сборки в машиностроении / П.И. Ящерицын. – Минск: Высшая школа, 1974. – 608 с.

Учебно-методические материалы

13. 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.

14. 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.

Электронные учебно-методические комплексы

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

**Протокол согласования программы с другими
дисциплинами специальности**

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядка изложения и т. д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу
Консультации конструкторско-технологического раздела в дипломном проектировании	Технология машиностроения	Нет Д.Л.Стасенко	