


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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д. Асенчик

(подпись)

07.12.2016

(дата утверждения)

Регистрационный № УД 27-25 /уч.

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств
(по направлениям)

1-53 01 01-01 Автоматизация технологических процессов и производств
(машиностроение и приборостроение)

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-53 01 01-2013.
Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-53 01 01
Автоматизация технологических процессов и производств (по
направлениям);
учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-53 01 01
Автоматизация технологических процессов и производств (по
направлениям):
№ I 53-1-36/уч. 17.04.2014.

СОСТАВИТЕЛЬ:

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

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

С.П. Гулевич – заместитель главного технолога открытого акционерного
общества «СтанкоГомель»;

В.Б. Попов – заведующий кафедрой «Сельскохозяйственные машины»
учреждения образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого», к.т.н., доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 2 от 14.10.2016);

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

(протокол № 3 от 14.11.2016); УД-ТнМ-212/уч.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 2 от 06.12.2016).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель и задачи учебной дисциплины

Учебная программа по дисциплине «Основы технологии машиностроения и приборостроения» составлена на основании образовательного стандарта РБ ОСВО 1-53 01 01-2013. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям) и учебных планов специальности.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения и приборостроения» является одной из дисциплин, изучаемых студентами специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям), направление специальности 1-53 01 01-01 Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение и приборостроение).

Целью преподавания дисциплины «Основы технологии машиностроения и приборостроения» является обучение студентов осознанному применению систематизированных знаний, умений и навыков проектирования технологических процессов 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 механической обработки деталей машин в различных организационно-технических условиях, а также усвоение общих положений и подходов построения рациональных технологических операций.

Дисциплина «Технология машиностроения» базируется на усвоении студентами следующих дисциплин: «Инженерная графика», «Технология материалов», «Нормирование точности и технические измерения», «Теория механизмов и машин», «Детали машин» и др.

Основной задачей лекционного курса является изложение студентам систематизированных знаний, представляющих в конечном итоге основу проектирования рациональных технологических процессов 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.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- источники погрешностей механической обработки, методы их уменьшения;

- влияние различных факторов на характеристики качества поверхностей деталей и их эксплуатационные свойства;

- принципы проектирования рациональных технологических процессов для различных условий производства;

уметь:

- выполнять расчеты основных видов погрешностей обработки;

- проектировать технологические процессы обработки деталей и сборки машин для различных условий производства;

- оформлять технологическую документацию;

- оценить точность и стабильность действующего технологического процесса;

владеть:

- методологией выбора маршрута обработки отдельных поверхностей и детали в целом с учетом требований чертежа детали, принятых заготовки и типа производства;

- навыками оценки качества технологического процесса механической обработки и изготовленных деталей в производственных условиях;

- информацией, необходимой для выбора статистических методов регулирования и контроля качества продукции для заданных условий производства.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (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-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

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

АК-11. Применять методы математической статистики при обработке данных эксперимента и методы идентификации при исследовании объектов автоматизации.

Социально-личностными:

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

Профессиональными:

ПК-1. Разрабатывать технологию жизнеобеспечения систем автоматизации в области технологических процессов машиностроительной промышленности.

ПК-4. Применять прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии монтажа и наладки средств автоматизации.

ПК-7. Осуществлять мероприятия по совершенствованию производства в целом и систем диагностики оборудования в частности.

ПК-16. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-17. Анализировать и оценивать собранные данные.

Учебная программа по дисциплине «Основы технологии машиностроения и приборостроения» для дневной формы получения высшего образования рассчитана на 204 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины для дневной формы получения высшего образования составляет 5,0 зачетных единиц.

Распределение аудиторного времени
по видам занятий, курсам и семестрам

Форма получения высшего образования	Дневная
Курс	3
Семестр	6
Лекции (часов)	68
Практические занятия (часов)	17
Лабораторные занятия (часов)	17
Всего аудиторных (часов)	102
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине	
Экзамен (семестр)	8

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Производственные и технологические процессы в машиностроении и приборостроении.

Предмет технологии машиностроения и приборостроения. Этапы развития и роль отечественных ученых. Производственный и технологический процессы. Машина как объект производства. Элементы технологических операций. Средства выполнения технологического процесса. Характеристики производственного и технологического процессов. Типы производства. Организационные формы производства.

Раздел 2 Качество изделий и точность обработки в машиностроении.

Качество изделий в машиностроении и его значение. Система показателей качества продукции. Надежность как основной эксплуатационный показатель качества машины. Методы определения показателей качества продукции. Методы настройки станков. Управление точностью обработки.

Раздел 3 Технологические размерные расчеты.

Основные понятия теории размерных цепей. Виды размерных цепей и методы их расчета (метод полной взаимозаменяемости, метод неполной взаимозаменяемости, метод групповой взаимозаменяемости, метод пригонки, метод регулировки).

Раздел 4 Базирование и базы в машиностроении.

Основы теории базирования. Общие положения базирования по ГОСТ 21495. Классификация баз. Базирование по ГОСТ 2.1107: опоры, зажимы и установочные устройства. Основные схемы базирования.

Раздел 5 Погрешности механической обработки.

Виды производственных погрешностей: случайные и систематические (закономерно изменяющиеся и постоянные). Характеристика основных законов распределения случайных величин. Статистический контроль точности обработки. Погрешности механической обработки. Методы расчета погрешностей. Влияние технологической системы на точность и производительность обработки. Пути повышения точности обработки.

Раздел 6 Формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин.

Строение поверхностного слоя металла. Пластическая деформация, упрочнение и разупрочнение слоя металла. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. Технологическая наследственность.

Раздел 7 Припуски на механическую обработку.

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 8 Производительность и экономичность технологических процессов.

Производительность и себестоимость обработки. Задачи и методы нормирования труда. Техническое нормирование. Структура нормы времени для различных типов производства. Определение экономической эффективности технологических процессов. Методы снижения себестоимости изготовления изделий.

Раздел 9 Проектирование технологических процессов.

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. Технологические принципы проектирования процессов механической обработки. Технология изготовления валов. Оформление технологической документации.

Раздел 10 Перспективы развития технологии машиностроения и приборостроения.

Основные направления развития машиностроения и приборостроения. Совершенствование обработки на станках с ЧПУ и ГПС. Автоматизация единичного и серийного типов производства. Создание гибкого автоматизированного 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
	Основы технологии машиностроения и приборостроения	68	17		17			
1	Производственные и технологические процессы в машиностроении и приборостроении	8	2					ЭКЗ, ЗПР
2	Качество изделий и точность обработки в машиностроении	8			4			ЭКЗ, ЗЛР
3	Технологические размерные расчеты	6	2					ЭКЗ, ЗПР
4	Базирование и базы в машиностроении	8	2					ЭКЗ, ЗПР
5	Погрешности механической обработки	6			9			ЭКЗ, ЗЛР
6	Формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	8			4			ЭКЗ, ЗЛР
7	Припуски на механическую обработку	4	2					ЭКЗ, ЗПР
8	Производительность и экономичность технологических процессов	4	2					ЭКЗ, ЗПР
9	Проектирование технологических процессов	12	7					ЭКЗ, ЗПР
10	Перспективы развития технологии машиностроения и приборостроения	4						ЭКЗ

Принятые обозначения: ЗЛР – защита лабораторной работы; ЗПР – защита практической работы; 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. Горохов, В.А. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: учебник для вузов; в 2-х ч. / В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, Н.В. Беляков [и др.]; под ред. В.А. Горохова. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – Ч. I. – 496 с.
3. Маталин, А.А. Технология машиностроения / А.А. Маталин. – Ленинград: Машиностроение, 1985. – 512 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. Ковшов, А.А. Технология машиностроения / А.А. Ковшов – М.: Машиностроение, 1987. – 319 с.
7. Махаринский, Е.И. Основы технологии машиностроения: учебник для машиностр. спец. вузов / Е.И. Махаринский, В.А. Горохов – Минск: Высшая школа, 1997. – 424 с.
8. 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.
9. 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.
10. Режимы резания металлов: Справочник / под общ. ред. Ю.В. Барановского. – Изд. 3-е. – Мб: Машиностроение, 1972. – 408 с.
11. 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.

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

12. Кульгейко, М.П. Основы технологии машиностроения: лаборатор. практикум по одной дисциплине для студентов специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» днев. и заоч. формы обучения / М.П. Кульгейко, А.В. Петухов, А.А. Пучков. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2014. – 39 с.

13. Пучков, А.А. Основы технологии машиностроения: практикум по одному. дисциплине для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» днев. формы обучения / А.А. Пучков, В.Ф. Соболев, А.В. Петухов. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2015. – 44 с.

14. Пакет офисных программ Microsoft Office.

15. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

16. Система машинной графики AutoCAD.

17. Проектор.

Список литературы *автор А.А. Пучков 4.13)*
Примерный перечень тем практических занятий

1. Определение типа производства и количества деталей для одновременного запуска в производство.
2. Расчет технологических размерных цепей.
3. Расчет погрешностей при установке заготовок в приспособлении.
4. Разработка маршрутного технологического процесса.
5. Разработка технологической операции.
6. Расчет припусков на механическую обработку.
7. Расчет режимов резания.
8. Техническое нормирование.
9. Оформление комплекта документов на технологический процесс механической обработки детали.

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.

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;

- 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;

- 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;

- 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. Машина как объект 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. Организационные формы производства.
9. Качество изделий в машиностроении и его значение.
10. Система показателей качества продукции.
11. Методы определения показателей качества продукции.
12. Способы обеспечения точности в производстве.
13. Метод пробных ходов и промеров.
14. Метод автоматического получения размеров на настроенных станках.
15. Экономическая и достижимая точность обработки.
16. Основные понятия теории размерных цепей.
17. Виды размерных цепей и методы их расчета.
18. Метод полной взаимозаменяемости.
19. Метод неполной взаимозаменяемости.
20. Метод групповой взаимозаменяемости.
21. Методы пригонки и регулировки.
22. Общие положения базирования по ГОСТ 21495.
23. Классификация баз.
24. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.
25. Основные схемы базирования.
26. Виды погрешностей механической обработки.
27. Статистический метод исследования точности обработки.
28. Задачи, решаемые статистическим методом исследования точности.
29. Методы настройки технологической системы.
30. Погрешности механической обработки.
31. Определение суммарной погрешности обработки.
32. Суммирование погрешностей при статистическом методе исследования точности.
33. Расчетно-аналитический метод определения суммарной погрешности.
34. Пути повышения точности обработки.
35. Строение поверхностного слоя металла.
36. Пластическая деформация, упрочнение и разупрочнение слоя металла.

37. Влияние шероховатости поверхности и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.
38. Технологическая наследственность.
39. Припуски на обработку: основные понятия и определения.
40. Методы расчета припусков.
41. Производительность и себестоимость обработки.
42. Задачи и методы нормирования труда.
43. Техническое нормирование.
44. Структура нормы времени для различных типов производства.
45. Определение экономической эффективности технологических процессов.
46. Методы снижения себестоимости изготовления изделий.
47. Технический и экономический принципы проектирования техпроцессов.
48. Исходные данные для проектирования техпроцессов.
49. Этапы проектирования технологических процессов.
50. Принцип последовательного уточнения. Структурная формула технологического процесса.
51. Принцип расчленения технологического процесса на стадии обработки.
52. Принцип решающей операции.
53. Принципы дифференциации и концентрации операций.
54. Принцип получения и измерения размеров.
55. Принцип кратчайших путей.
56. Правила выбора черновых баз.
57. Принцип совмещения баз.
58. Принцип постоянства баз.
59. Принцип смены баз.
60. Принцип обработки нескольких поверхностей в одну установку.
61. Принцип технологической предпочтительности.
62. Принцип технологической инверсии.
63. Принцип размещения термических операций в структуре технологического процесса.
64. Оформление технологической документации.
65. Основные направления развития машиностроения и приборостроения.
66. Совершенствование обработки на станках с ЧПУ и ГПС.
67. Автоматизация единичного и серийного типов производства.
68. Создание гибкого автоматизированного 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>Технология автоматизированного изготовления деталей и узлов</p>	<p>Технология машиностроения</p>	<p><i>ислб</i> <i>Сид</i> М.П. Русьсеева</p>	
<p>Автоматизация производственных процессов</p>	<p>Технология машиностроения</p>	<p><i>ислб</i> <i>Сид</i> М.П. Русьсеева</p>	

Библиотека ГТ