

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого


_____ О.Д.Асенчик

(подпись)

08.07. 2015 г.
(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 27-04/уч.

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-40 05 01-2013;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-40 05 01
«Информационные системы и технологии (по направлениям)»
№ I 40-1-13/уч. 17.09.2013; № I 40-1-01/уч. 12.02.2014; № I 40-1-02/уч.
12.02.2015; № I 40-1-38/уч. 20.09.2013; № I 40-1-21/уч. 13.02.2014; № I 40-1-
08/уч. 13.02.2015; № I 40-1-43/уч. 21.09.2013

СОСТАВИТЕЛЬ

Д.В. Мельников, старший преподаватель кафедры «Технология
машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ

Ю.А. Авраменко, заместитель главного инженера ОАО «Гомельторгмаш»
В.Ф. Буренков, к.т.н., доцент кафедры «Обработка материалов давлением»
учреждения образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 10 от 21.05.2015);

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

(протокол № 10 от 08.06.2015); *УД-ТМ-148/42*

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 5 от 04.06.2015); *УМЗ-069-164*

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 5 от 01.07.2015).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине «Технология машино- и приборостроения» составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-40 05 01-2013 и учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого» специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)»

Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения – ознакомление студентов с основами и важнейшими научными положениями технологии машиностроения и приборостроения, формирование знаний и умений, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий, проведения технологического контроля конструкторской документации.

Основными задачами являются:

- ознакомление с производственным процессом изготовления изделий и основными функциями технологической подготовки производства, методами автоматизированного проектирования технологических процессов;
- изучение методов достижения заданной точности и качества изготовленных изделий, правил разработки маршрута изготовления и сборки изделия, методов обработки типовых деталей приборов, расчета припусков и режимов резания;
- формирование навыков проектирования технологических процессов механической обработки деталей и оценки его точности, выбора технологического оборудования, режущего инструмента и оснастки, экономического анализа операций технологического процесса.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения материалов программы студент должен:

- иметь представление о производственном и технологическом процессах; об основных функциях технологической подготовки производства, о методах автоматизированного проектирования технологических процессов;
- знать структуру технологических процессов, технологические факторы, влияющие на точность и качество обработанной поверхности, методы обработки типовых деталей приборов, методы оценки технологичности изделия, методику составления маршрута изготовления изделий, методы расчета припусков и режимов резания, уметь использовать указанную информацию для разработки технологических процессов изготовления изделий приборостроения;
- иметь навыки проектирования технологических процессов обработки деталей, оценки точности технологического процесса методами математической статистики.

Знание данной дисциплины позволяет выявить резервы роста производительности труда и эффективности производства, правильно определять производственные мощности, материальные и трудовые ресурсы.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (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-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

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

АК-11. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.

АК-14. На научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

Социально-личностными:

СЛК- 1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК- 2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК- 3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК- 5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК- 6. Уметь работать в коллективе.

Профессиональными:

ПК-2. Владеть принципами и основными навыками, приемами, методами настройки, адаптации и сопровождения программных средств.

ПК-4. Разрабатывать программные средства и системы обеспечения автоматизированной поддержки решений задач профессиональной деятельности.

ПК-5. Осуществлять контроль эффективности использования вычислительных средств и информационных систем в профессиональной деятельности.

ПК-9. Выполнять моделирование и проектирование программных средств, разрабатываемых для обеспечения профессиональной деятельности.

ПК-10. Разрабатывать техническую и проектную документацию на создаваемые программные средства решений профессиональных задач.

ПК-11. Разрабатывать функциональные, информационные и другие модели формализованного представления процессов профессиональной деятельности.

ПК-12. Разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию по специальности.

ПК-21. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-24. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-31. Проектировать новые и модернизировать технологические процессы, обеспечивающие требуемые технико-экономические показатели.

ПК-32. Выполнять конечноэлементное моделирование поведения технических объектов и развития явлений различных классов.

ПК-33. Разрабатывать оптимизационные модели для решения задач проектирования и производств.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:
знать:

- структуру производственного и технологического процесса;
- основные способы достижения требуемой точности и качества поверхности изделий;

- виды и методы организации технологии сборочных процессов;

уметь:

- составлять технологический процесс обработки деталей и сборки изделий;

- выбирать необходимое технологическое оборудование и оснастку;

- рассчитывать режимы резания и производить нормирование труда;

- оформлять технологическую документацию согласно стандартам;

- анализировать причины образования брака;

- анализировать экономическую эффективность изготовления изделий;

владеть:

- навыками, необходимыми для проектирования новых и модернизации действующих технологических процессов получения объектов машино- и приборостроения.

Общее количество часов, отводимое на изучение дисциплины «Технология машино- и приборостроения» в соответствии с учебным планом по специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» составляет 150 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины для всех форм получения высшего образования - 4.5 зачетных единиц.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

	Дневная форма	Заочная сокращенная форма	Заочная форма
Курс	3	3	3
Семестр	5	5,6	5,6
Лекции (часов)	32	6	8
Лабораторные занятия (часов)	32	4	-
Практические занятия (часов)	-	2	6
Всего аудиторных (часов)	64	12	14
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине			
Экзамен семестр	5	6	6

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение. Структура технологической подготовки производства.

Основные понятия и определения. Формирование качества изделия на этапах его «жизненного цикла». Технологическая структура изделия. Основные принципы создания САПР.

Тема 2. Изготовление заготовок деталей приборов и машин.

Принцип выбора заготовительных технологий. Литейное производство. Ковка и штамповка. Изготовление заготовок из проката. Порошковая металлургия. Изготовление заготовок из пластмасс.

Тема 3. Лезвийная обработка заготовок деталей.

Общие сведения. Обработка на токарных станках. Обработка на сверлильных станках. Обработка на фрезерных станках.

Тема 4. Абразивная обработка заготовок деталей.

Характеристика метода шлифования. Схемы абразивной обработки.

Тема 5. Электрофизические и электрохимические технологии изготовления деталей.

Электроэрозионные технологии. Анодно-механическая обработка. Электрохимическая обработка. Электрофизические способы обработки. Светолучевая обработка. Электроннолучевая обработка. Плазменная обработка.

Тема 6. Понятие о точности. Экономическая точность. Способы обеспечения заданной точности при изготовлении деталей и сборке.

Функциональные, конструкторские и технологические допуски. Точность размера, формы и расположения поверхностей. Достижимая и экономическая точность.

Тема 7. Производственные и технологические процессы в приборостроении.

Технологический процесс и его структура. Определения производственного и технологического процессов. Структура технологического процесса и операции. Типы производства. Коэффициент закрепления операций. Массовое, серийное и единичное производства. Организационно-технические характеристики типов производства.

Тема 8. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.

Метод пробных ходов и промеров. Метод автоматического получения размеров на настроенных станках. Систематические погрешности обработки. Случайные погрешности обработки. Суммарная погрешность обработки.

Тема 9. Погрешности, возникающие в результате размерного износа и настройки режущего инструмента.

Кривая изнашивания режущего инструмента. Относительный износ. Расчет величины износа инструмента. Динамическая и статическая настройки. Погрешность настройки. Настройка инструмента по упорам.

Тема 10. Погрешности, вызванные установкой заготовок и упругими деформациями технологической системы

Погрешности базирования, закрепления и приспособления. Принципы совмещения и постоянства баз. Жесткость и податливость технологической системы. Расчет упругих перемещений элементов технологической системы. Экспериментальный и производственный методы определения жесткости станков.

Тема 11. Геометрические и тепловые погрешности оборудования.

Зависимость геометрических погрешностей станков от класса точности. Геометрические погрешности, вызванные кривизной направляющих. Распространение тепловых потоков при обработке резанием. Тепловые деформации резца и заготовки. Мероприятия по уменьшению тепловых деформаций. Расчет суммарной погрешности методом «максимума-минимума» и в векторной форме.

Тема 12. Базирование и размерные цепи.

Базирование и базы. Комплект баз. Опорные точки и схемы базирования. Классификация баз по назначению, лишаемым степеням свободы, характеру проявления. Методы базирования. Установка заготовок на станках. Условные обозначения опор и зажимов. Составляющие и замыкающие звенья размерной цепи. Конструкторские и технологические размерные цепи. Линейные и угловые размерные цепи. Методы расчета размерных цепей.

Тема 13. Характеристики поверхностного слоя деталей приборов и машин.

Микрогеометрия поверхностей и ее оптимизация. Оптимизация технологических остаточных напряжений.

Тема 14. Покрытия и антикоррозионная защита деталей приборов.

Классификация покрытий. Механические и химические способы очистки поверхностей. Электрохимическое обезжиривание и травление. Оксидные покрытия для черных и цветных металлов. Фосфатные покрытия. Электрохимический метод нанесения металлических покрытий. Гальванические покрытия: никелевое, цинковое, кадмиевое, медное, хромовое, оловянное, серебряное, золотое и палладиевое. Термодиффузионный способ. Металлизация распылением. Метод погружения в расплавленный металл. Контроль качества покрытий. Характеристика лакокрасочных покрытий. Технология нанесения лакокрасочных покрытий: подготовка поверхности под окраску, окраска, сушка, шлифование и полирование.

Тема 15. Разработка операций технологического процесса.

Выбор схемы построения операции. Определение профессии и квалификации исполнителей. Технично-экономические показатели разрабатываемого технологического процесса. Оформление технологической документации.

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
1.	Введение. Структура технологической подготовки производства	1						Э
2.	Изготовление заготовок деталей приборов и машин.	2						Э
3.	Лезвийная обработка заготовок деталей.	2						Э
4.	Абразивная обработка заготовок деталей	1						Э
5.	Электрофизические и электрохимические технологии изготовления деталей.	2						Э
6.	Понятие о точности. Экономическая точность. Способы обеспечения заданной точности при изготовлении деталей и сборке.	2						Э
7.	Производственные и технологические процессы в приборостроении.	2			4			Э, ЗЛР
8.	Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	2			12			Э, ЗЛР
9.	Погрешности, возникающие в результате размерного износа и настройки режущего инструмента.	2			4			Э, ЗЛР
10.	Погрешности, вызванные установкой заготовок и упругими деформациями технологической системы	2			4			Э, ЗЛР
11.	Геометрические и тепловые погрешности оборудования.	2			4			Э, ЗЛР
12.	Базирование и размерные цепи.	4						Э
13.	Характеристики поверхностного слоя деталей приборов и машин.	1						Э
14.	Покрyтия и антикоррозионная защита деталей приборов.	3						Э
15.	Разработка операций технологического процесса.	4			4			Э, ЗЛР
Всего (часов)		32			32			

Принятые обозначения: КЛ- конспект лекций; О- отчет по лабораторной работы; ЗЛР- защита лабораторной работы; Э- 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
1.	Введение. Структура технологической подготовки производства	0,25						Э
2.	Изготовление заготовок деталей приборов и машин.	0,25						Э
3.	Лезвийная обработка заготовок деталей.	0,5						Э
4.	Абразивная обработка заготовок деталей	0,5						Э
5.	Электрофизические и электрохимические технологии изготовления деталей.	0,25						Э
6.	Понятие о точности. Экономическая точность. Способы обеспечения заданной точности при изготовлении деталей и сборке.	0,5						Э
7.	Производственные и технологические процессы в приборостроении.	0,5			4			Э, ЗЛР
8.	Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	1	2					Э, ЗПР
9.	Погрешности, возникающие в результате размерного износа и настройки режущего инструмента.	0,25						Э
10.	Погрешности, вызванные установкой заготовок и упругими деформациями технологической системы	0,25						Э
11.	Геометрические и тепловые погрешности оборудования.	0,25						Э
12.	Базирование и размерные цепи.	0,5						Э
13.	Характеристики поверхностного слоя деталей приборов и машин.	0,25						Э
14.	Покрyтия и антикоррозионная защита деталей приборов.	0,25						Э
15.	Разработка операций технологического процесса.	0,5						Э
Всего (часов)		6	2		4			

Принятые обозначения: О- отчет по лабораторной работы; ЗЛР- защита лабораторной работы; ЗПР – защита практической работы; Э- экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

(Заочная 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
1.	Введение. Структура технологической подготовки производства	0,5						Э
2.	Изготовление заготовок деталей приборов и машин.	0,5						Э
3.	Лезвийная обработка заготовок деталей.	0,5						Э
4.	Абразивная обработка заготовок деталей	0,5						Э
5.	Электрофизические и электрохимические технологии изготовления деталей.	0,5						Э
6.	Понятие о точности. Экономическая точность. Способы обеспечения заданной точности при изготовлении деталей и сборке.	0,5						Э
7.	Производственные и технологические процессы в приборостроении.	0,5						Э
8.	Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	1	4					Э, ЗПР
9.	Погрешности, возникающие в результате размерного износа и настройки режущего инструмента.	0,5						Э
10.	Погрешности, вызванные установкой заготовок и упругими деформациями технологической системы	0,5						Э
11.	Геометрические и тепловые погрешности оборудования.	0,5						Э
12.	Базирование и размерные цепи.	0,5	2					Э, ЗПР
13.	Характеристики поверхностного слоя деталей приборов и машин.	0,5						Э
14.	Покрyтия и антикоррозийная защита деталей приборов.	0,5						Э
15.	Разработка операций технологического процесса.	0,5						Э
Всего (часов)		8	6					

Принятые обозначения: О- отчет по лабораторной работы; ЗЛР- защита лабораторной работы; ЗПР – защита практической работы; Э- экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности «технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». – Л.: Машиностроение, 1985. – 496 с.: ил.
2. Егоров М.Е., Дементьев В.И., Дмитриев В.Л. Технология машиностроения. М.: Высшая школа, 1976. 534 с.

Дополнительная литература

3. Пучков А.А., Быстренков В.М. Учебное издание. Производственные технологии: курс лекций для студентов экон. специальностей днев. и заочн. форм. Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2005. – 272 с.
4. Горбацевич А.Ф., Щкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. [Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов] – Мн.: Выш. школа, 1983. – 256 с., ил.
5. Идельсон М.И., Бойцова И.А., Иванова М.В. Технология оптико-механического приборостроения: Учебник. – Л.: Машиностроение, 1981. – 278 с.: ил.
6. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1/Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. 694 с., ил.
7. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2/Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. 496 с., ил.
8. Справочник технолога-приборостроителя: В 2 т. Т. 1. – 2-е изд./Под ред. П.В. Сыроватченко. – М.: Машиностроение, 1980. – 607 с.: ил.
9. Справочник технолога-приборостроителя: В 2 т. Т. 2. – 2-е изд./Под ред. Е.А. Скороходова. – М.: Машиностроение, 1980. – 463 с.: ил.
10. Режимы резания металлов: Справочник/Под ред. Ю.В.Барановского. – М.: Машиностроение, 1972. 408 с.

Учебно-методические материалы

11. Петухов А.В. Практическое пособие к лабораторным работам по одноименному курсу для студентов специализации 36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин».
12. Пучков А.А., Мельников Д.В., Быстренков В.М. Практическое пособие к выполнению лабораторных работ по курсу «Современные технологии» для студентов экономических специальностей дневной формы обучения, ГГТУ, 1999, с. 41.

Список литературы сверен [подпись] (Иванова И.В.)

Примерный перечень тем лабораторных работ

- Определение типа производства.
- Статическая и динамическая настройка станка. Статистический метод исследования точности.
- Суммарная погрешность обработки.
- Определение жесткости и податливости технологической системы СПИД.
- Определение геометрической точности станка.
- Определение погрешности установки детали.
- Разработка технологического процесса сборки сборочного узла с шарикоподшипниками.

Примерный перечень тем практических работ для заочной формы обучения

- Расчет режимов резания.
- Расчет технической нормы времени выполнения операция.
- Расчет экономической эффективности технологического процесса.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках;
- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя;
- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя;
- подготовка к сдаче экзамена.

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 28.05.2013г. № 09-10/53-ПО)

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- модульно-рейтинговый контроль знаний;
- сдача экзамена по разделам дисциплины.

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

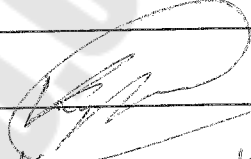
Диагностирование знаний и компетенций студента осуществляется следующим образом. При выполнении лабораторных работ студенты защищают каждую работу. Формой контроля изучения теоретического курса является экзамен.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Определения и основные понятия производственного и технологического процессов.
2. Единая система технологической документации.
3. Изделие и его элементы. Понятие о сборочных процессах.
4. Характеристика типов производства.
5. Исходные данные для проектирования технологического процесса механической обработки.
6. Технологическая организация процессов сборки.
7. Дифференциация и концентрация технологического процесса.
8. Техническое нормирование.
9. Технологическая классификация методов сборки.
10. Виды и способы изготовления заготовок.
11. Выбор режимов резания.
12. Подготовка деталей к сборке.
13. Основные требования к заготовкам.
14. Понятие о технологичности и правила обработки конструкции на технологичность.
15. Технологический контроль и испытание сборочных единиц и машин.
16. Основы организации и управления процессом технологической подготовки производства.
17. Технологическая рациональность конструктивных решений.
18. Окраска машин и консервация.
19. Технологическая классификация и типизация технологических процессов.

20. Выбор метода обработки наружных поверхностей тел вращения (валов).
21. Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов.
22. Классификация металлорежущих станков.
23. Токарная обработка наружных поверхностей тел вращения (валов).
24. Технологические схемы сборки.
25. Определения и основные понятия производственного и технологического процессов.
26. Обработка шлифованием наружных поверхностей тел вращения (валов).
27. Организационные формы сборки машин.
28. Характеристика типов производства.
29. Отделочные виды обработки наружных поверхностей тел вращения (валов).
30. Механизация и автоматизация сборочных процессов.
31. Виды и способы изготовления заготовок.
32. Обработка на револьверных и карусельных станках.
33. Изделие и его элементы. Понятие о сборочных процессах.
34. Основные требования к заготовкам.
35. Виды отверстий и способы их обработки.
36. Организационные формы сборки машин.
37. Техническое нормирование.
38. Обработка на сверлильных станках.
39. Подготовка деталей к сборке.
40. Единая система технологической документации.
41. Обработка на расточных станках.
42. Технологические схемы сборки.
43. Определения и основные понятия производственного и технологического процессов.
44. Обработка на шлифовальных станках поверхностей тел вращения (отверстий).
45. Изделие и его элементы. Понятие о сборочных процессах.
46. Виды и способы изготовления заготовок.
47. Обработка на протяжных станках поверхностей тел вращения (отверстий).

Протокол согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине с другими дисциплинами специальности

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
АТН	Информационные технологии	нет	 Курочка К.С.