

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Уфимский политехнический колледж

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08. Технология машиностроения
Специальность СПО 15.02.08. Технология машиностроения
(профиль: технический)

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08. Технология машиностроения

Разработчик:
Михайлов А.Н., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ	ПРОГРАММЫ	УЧЕБНОЙ	стр. 4
2.	СТРУКТУРА И ДИСЦИПЛИНЫ	СОДЕРЖАНИЕ	УЧЕБНОЙ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	ПРОГРАММЫ	УЧЕБНОЙ	16
4.	КОНТРОЛЬ И ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТОВ	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология машиностроения

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы 150000 Metallургия, машиностроение и материалобработка для базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки, в профессиональной подготовке по специальности 15.02.08 Технология машиностроения).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять методику отработки детали на технологичность;
- применять методику проектирования операций;
- проектировать участки механических цехов;
- использовать методику нормирования трудовых процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;
- технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 231 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 154 часов;
самостоятельной работы обучающегося 77 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	231
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	154
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	38
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	77
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
подготовка тезисов сообщений	10
анализ результатов графических исследований	2
выполнение индивидуальных проектных заданий	4
выполнение чертежей, схем	8
изучение нормативных материалов	21
проектирование и моделирование видов и компонентов профессиональной деятельности	6
решение задач и упражнений	9
работа над учебным материалом	9
составление фокусированного списка основных проблем, связанных с темой	1
анализ современного опыта в профессиональной сфере	2
аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование)	3
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технология машиностроения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1 Основы технологии машиностроения		86		
Тема 1.1. Производственный и технологический процессы машиностроительного завода	Содержание учебного материала		8	
	1	Содержание и сущность дисциплины "Технология машиностроения", ее задачи. Связь с другими дисциплинами. Роль российских ученых и новаторов производства в развитии машиностроения.		1
	2	Понятие о производственном процессе машиностроительного завода: получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Цель производственного процесса. Структура технологического процесса обработки детали, основные термины и определения.		2
	3	Понятие о технологической операции и ее элементах: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция, установ. Понятие о производственной и операционной партии, цикле технологической операции, такте, ритме выпуска изделий.		2
	4	Типы машиностроительного производства и их характеристика по технологическим, организационным и экономическим признакам. Коэффициент закрепления операций (K_{30}), его определение и физический смысл.		2
	Самостоятельная работа обучающихся			4
	Подготовка тезисов сообщений по определению особенностей технологии машиностроения как учебной дисциплины.			
Подготовка тезисов сообщений по изучению перспективных ресурсосберегающих технологий в машиностроении.				
Тема 1.2. Точность и качество механической обработки деталей	Содержание учебного материала		8	
	1	Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности.		2
	2	Методы оценки погрешностей обработки. Точность механической обработки заготовок.		3
	3	Основные понятия о качестве поверхности. Параметры оценки шероховатости по-		2

		верхности по ГОСТ. Факторы, влияющие на качество поверхности.		
	4	Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.		3
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Выполнение индивидуального проектного задания: на заданном чертеже проверить степень соответствия проставленной шероховатости требуемой точности и выбор для одной из поверхностей последовательность обработки в зависимости от требований чертежа. Анализ результатов графических исследований кривых распределения размеров обрабатываемых заготовок данной партии по закону Гаусса.			
Тема 1.4. Выбор баз при обработке заготовок	Содержание учебного материала		3	
	1	Понятие о базах. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз.		2
	2	Погрешность базирования и закрепления заготовок при обработке. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах.		3
	Контрольная работа		1	
	Определение погрешности базирования			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Выполнение индивидуального проектного задания по разработке эскиза обработки и разработка схемы базирования. Установка возможности получения требуемого размера.				
Тема 1.5. Способы получения заготовок	Содержание учебного материала		4	
	1	Заготовки из металла: литые заготовки, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов. Коэффициент использования заготовок.		2
	2	Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. Предварительная обработка заготовок.		3
	Практические занятия		4	
	Выбор способа литья			
	Выбор способа горячей объемной штамповки.			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Решение вариативных задач и упражнений по определению вида заготовок и способов их изготовления			
	Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: технико-экономическое обоснование выбора заготовок.			

Тема 1.6. Припуски на механическую обработку	Содержание учебного материала		4		
	1	Понятие о припуске на обработку. Напуск. Установление оптимальных припусков. Факторы, влияющие на размер припуска.			3
	2	Определение величины припуска: расчетно-аналитический, статистический. Расчет предельных и промежуточных припусков.			3
	Практические занятия		4		
	Определение промежуточных припусков и размеров расчетно-аналитическим методом				
	Определение промежуточных припусков и размеров статистическим методом		4		
	Самостоятельная работа обучающихся				
Решение задач и упражнений по определению себестоимости получения для разных видов заготовок					
Выполнение чертежа заготовки					
Тема 1.7. Технологичность конструкции машин	Содержание учебного материала		4		
	1	Понятие о технологичности конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. Качественная оценка технологичности конструкции детали.			3
	2	Количественная оценка технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.	3		
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
Выполнение эскизов технологичных и нетехнологичных конструктивных решений					
Тема 1.8. Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов обработки деталей	Содержание учебного материала		6		
	1	Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине.			2
	2	Проектирование технологического процесса. Вспомогательные и контрольные операции.			2
	3	Проектирование технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки.	3		
	Практические занятия		4		
	Анализ заводского технологического процесса. Анализ станочной операции.				
Формирование конструкторско-технологического кода детали					

	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Изучение нормативных материалов: технологического классификатора ЕСТД, классификатора ЕСКД.			
	Проектирование и моделирование видов и компонентов профессиональной деятельности: формирование и описание конструкторско-технологических кодов деталей.			
	Описание конструкторско-технологических признаков детали по заданному коду.			
Тема 1.9. Технологическая документация	Содержание учебного материала		4	
	1	Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты. Правила оформления операционного эскиза.		2
	2	Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Изучение правил оформления операционных карт форм 9, 9а, 10, 10а, 11, 11а согласно ГОСТ 3.1404-86			
Тема 1.10. Контроль качества деталей	Содержание учебного материала		4	
	1	Контроль валов. Контроль отверстий. Способы контроля резьбы. Способы контроля зубчатых колес.		3
	2	Механизация и автоматизация контроля. Брак продукции, анализ причин. Устранение брака.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Решение задач по статистическим методам оценки качества изделий.				
Раздел 2 Основы технического нормирования			24	
Тема 2.1. Изучение затрат рабочего времени	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие о классификации трудовых процессов. Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура. Фотография рабочего времени и ее назначение. Методика и техника проведения наблюдений. Баланс рабочего времени, т.е. распределение по категориям затрат рабочего времени.		2
	2	Использование результатов наблюдений для целей нормирования, планирования и т.д. Назначение и цель хронометражных наблюдений. Методы обработки хронометражных наблюдений. Практическое использование данных хронометража.	3	
	Практические занятия		4	

	Фотография рабочего времени.		
	Хронометраж		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа над учебным материалом по изучению групповой и бригадной фотографии рабочего времени и рабочего времени многостаночника		
	Работа над учебным материалом по практическому использованию данных хронометража.		
Тема 2.2. Методы нормирования трудовых процессов	Содержание учебного материала		4
	1	Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод.	2
	2	Особенности методов нормирования трудовых процессов вспомогательных рабочих, ИТР, служащих. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Работа над учебным материалом по изучению особенностей нормирования работ на станках с ЧПУ		
Тема 2.3. Методика расчета основного времени	Содержание учебного материала		4
	1	Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования. Анализ формулы для определения основного времени и факторы, влияющие на его продолжительность.	2
	2	Изучение методики применения нормативов для определения основного времени на станочную операцию. Нормативные материалы для нормирования труда.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре по функционально-стоимостному анализу технологического процесса		
Раздел 3 Методы обработки основных поверхностей типовых деталей		32	
Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей тел	Содержание учебного материала		8
	1	Классификация деталей (валы, втулки, диски). Требования, предъявляемые к валам. Предварительная обработка валов.	2
	2	Этапы обработки. Способы установки и закрепления заготовок различного типа.	2

вращения (валов)	3	Обработка на токарно-винторезных станках. Схемы обтачивания ступенчатого вала. Обработка нежестких валов.		2
	4	Обработка заготовок на многолезцовых и гидрокопировальных токарных станках, схемы технологических наладок.		2
	5	Обработка на токарно-револьверных станках. Схемы технологических наладок.		2
	6	Обработка заготовок на многошпиндельных горизонтальных и вертикальных токарных полуавтоматах, схемы технологических наладок. Обработка на одно- и многошпиндельных автоматах.		2
	7	Шлифование валов, схемы технологических наладок. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниш, полирование. Схемы технологических наладок.		2
	8	Обработка валов на токарных станках с ЧПУ, схемы технологических наладок. Типовой технологический процесс обработки ступенчатого вала.		2
	Контрольные работы		1	
	Разработка операционной технологии на токарную операцию			
	Практические занятия		16	
	Проектирование токарно-винторезной при операции черновой обработки ступенчатого вала			
	Разработка операционной карты и карты эскизов на токарно-винторезную операцию			
	Наладка многолезцового токарно-копировального полуавтомата по обработке ступенчатого вала			
	Разработка операционной карты и карты эскизов на токарную многолезцово-копировальную операцию по обработке ступенчатого вала			
	Разработка плана токарно-револьверной операции. Разработка операционной карты на токарно-револьверную операцию.			
Проектирование круглошлифовальной операции ступенчатого вала. Разработка операционной карты на шлифовальную операцию.				
Проектирование токарной операции обработки ступенчатого вала на станке с ЧПУ				
Разработка операционной карты на токарную операцию с ЧПУ.				
Самостоятельная работа обучающихся		16		
Ознакомление с нормативными документами: Р 50-54-93-88 Рекомендации. Классификация, разработка и применение технологических процессов.				
Ознакомление с нормативными документами: ЕСТПП 14.301-83. Общие правила разработки технологических процессов				

	Ознакомление с нормативными документами: ЕСТПП. Правила разработки и применения типовых технологических процессов		
	Ознакомление с нормативными документами: ЕСТПП. Правила выбора технологического оборудования		
	Ознакомление с нормативными документами: ЕСТПП. Правила выбора технологической оснастки. Правила выбора технологического оснащения процессов технического контроля.		
	Ознакомление с нормативными документами: ЕСТПП. Правила выбора технологического оснащения процессов испытаний.		
	Ознакомление с нормативными документами: ЕСТПП. Основные формы организации технологических процессов		
	Ознакомление с нормативными документами: ЕСТПП. Правила разработки групповых технологических процессов		
Тема 3.2. Обработка внутренних поверхностей тел вращения (отверстий)	Содержание учебного материала	2	
	1 Виды отверстий и способы их обработки. Обработка на сверлильных станках. Обработка отверстий на расточных и шлифовальных станках. Отделочные виды обработки отверстий.		3
	Практические занятия	2	
	Проектирование сверлильной операции с использованием набора шпиндельных инструментов. Нормирование сверлильной операции		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление плана и тезисов ответа по сравнительному анализу видов обработки внутренних тел вращения режущим инструментом Составление плана и тезисов ответа по обработке отверстий на сверлильных станках с ЧПУ и обработке глубоких отверстий.		
Тема 3.3. Обработка резьбовых и плоских поверхностей	Содержание учебного материала	2	
	1 Виды резьбы, их назначение и классификация. Нарезание наружной резьбы. Нарезание внутренней резьбы. Фрезерование наружной и внутренней резьбы. Накатывание резьбы.		2
	2 Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание плоских поверхностей.		3
	3 Шлифование плоских поверхностей. Отделочные виды обработки плоских поверхностей: притирка, шабрение. Обработка плоских поверхностей. Нормирование трудо-		3

	вого процесса на фрезерных станках.		
	Практические занятия	2	
	Нормирование фрезерной операции		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составление плана текста по выбору последовательности типовых способов обработки плоскостей в зависимости от точности и шероховатости поверхности		
	Проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности по описанию положения рукояток коробки скоростей и коробки подач станка, настроенного на нарезание заданной резьбы.		
Тема 3.4. Обработка сложных поверхностей	Содержание учебного материала	6	
	1 Изучение методов обработки сложных поверхностей. Специфика технологии обработки поверхностей изделий без снятия материала.		2
	2 Виды зубчатых колес. Степени и нормы точности зубьев по ГОСТ. Предварительная обработка заготовок зубчатых колес. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес.		2
	3 Нарезание зубьев червячных колес. Нарезание зубьев конических колес. Отделочные виды обработки зубьев. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса класса «Втулка». Определение нормы времени на зуборезные работы.		2
	4 Виды и назначение шлицевых соединений. Методы обработки элементов шлицевых валов и втулок.		2
	5 Обработка поверхностным пластическим деформированием. Обкатывание и раскатывание. Калибрование отверстий. Алмазное выглаживание.		2
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Составление фокусированного списка основных проблем изготовления точных зубчатых колес со шлицевыми отверстиями Выполнение схем обработки сложных поверхностей Разработка типового технологического процесса обработки зубчатого колеса класса «Вал». Выполнение схемы технологической наладки. Анализ современного опыта в профессиональной сфере обработки методами пластического деформирования: обработка дробью, виброударная обработка, ударно-импульсная обработка, накатывание и раскатывание резьбы. Определение режимов обработки при обработке поверхностным пластическим деформированием		

Раздел 4 Проектирование участка механического цеха		8		
Тема 4.1. Разработка компоновки участков и цехов	Содержание учебного материала		6	
	1	Пространственное расположение производственного процесса. Компоновка участков. Технологическая планировка. Виды участков. Исходные данные для проектирования.		2
	2	Расположение оборудования в пролетах механических цехов. Нормы расстояний между станками. Выбор транспортных средств. Определение площади участка.		3
	3	Выполнение схем компоновок механосборочных цехов с параллельными и взаимно-перпендикулярными пролетами. Организация рабочих мест. Обслуживание рабочих мест Удаление отходов.	3	
	Практические занятия		2	
	Проектирование участка механического цеха			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Выполнение схемы планировки поточных и автоматических линий Изучение условных обозначений применяемых на компоновочных и технологических планах механических и сборочных цехов			
Всего:		204		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технология машиностроения».

Оборудование кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- программно-методический комплекс «Технология машиностроения» в составе: сервер преподавателя, обеспечивающий контроль действий студента при выполнении лабораторных работ и тестов, автоматическое ведение журнала успеваемости, электронный учебник «Технология машиностроения», тестовая система, база данных современных станков российских и зарубежных производителей, 3-мерные модели станков;
- посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска с программным обеспечением;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения: Учебник. – М. «ФОРУМ – ИНФРА-М», 2016. –860 с.
2. Холодкова А.Г. Общая технология машиностроения: Учебное пособие. – М. «Академия», 2017. –224 с.

3. Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: Учебное пособие. – М. «ФОРУМ – ИНФРА-М», 2018. – 304 с.
4. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. — Т. 1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. — М.: Машиностроение-1, 2016. – 944 с.
5. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. — Т. 2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. — М.: Машиностроение-1, 2016. – 944 с.

Интернет –ресурсы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>
5. Электронный ресурс «Машиностроение». Форма доступа: <http://www.mashportal.ru/>

Дополнительные источники:

1. КОМПАС - 3D V11. Руководство пользователя. Том 1, ЗАО АСКОН, 2018;
2. КОМПАС - 3D V11. Руководство пользователя. Том 2, ЗАО АСКОН, 2018;
3. КОМПАС - 3D V11. Руководство пользователя. Том 3, ЗАО АСКОН, 2018;
4. КОМПАС - 3D V11. Руководство администратора. ЗАО АСКОН, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельных работ, проектов, графических исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
применять методику отработки детали на технологичность	практические работы, экспериментальное наблюдение и оценка, экзамен
применять методику проектирования операций	практические работы, экзамен, графическое исследование
проектировать участки механических цехов	практические работы, экзамен
использовать методику нормирования трудовых процессов	практические работы, самостоятельная работа, экзамен
Знания:	
способы обеспечения заданной точности изготовления деталей	домашняя работа, экзамен тестирование
технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.	контрольная работа, защита рефератов, экзамен; индивидуальное задание