



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение города Москвы  
«Московский технологический колледж»  
(ГБПОУ МТК)

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора ГБПОУ МТК

\_\_\_\_\_/Е.И.Проневич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

М.п.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**профессионального модуля**

## **ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ**

**профессиональный модуль**

**15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**специальность**

**Базовый**

**Уровень подготовки**

**Очное обучение**

**(очное, заочное)**

**2021 г.**

Составитель:  
Разработчик (разработчики):

Ф.И.О., должность  
В.Г.Иванов

преподаватель ГБПОУ МТК

Ф.И.О., должность

Е.В.Лабунская

преподаватель ГБПОУ МТК

Ф.И.О., должность

Рецензенты:

---

Ф.И.О., должность

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

М.п.

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК специальностей и  
профессий: 15.02.08 «Технология  
машиностроения», 15.02.06 «Монтаж и  
техническая эксплуатация  
холодильно-компрессорных машин и  
установок», 15.01.05 Сварщик (ручной  
и частично механизированной сварки  
(наплавки)

протокол № 1

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель ЦК

\_\_\_\_\_ Тарасова Л.А

Ф.И.О.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО:

15.02.08 Технология машиностроения;

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

разработка и внедрение технологических процессов производства продукции машиностроения;

организация работы структурного подразделения;

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации при наличии начальной профессионального образования по профессии станочник широкого профиля;

- в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего или высшего профессионального образования нетехнического профиля.

Опыт работы не требуется.

## **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;

- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;

- составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;

- разработки и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

### **уметь:**

- читать чертежи;

- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;

- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;

- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;

- рассчитывать режимы резания по нормативам;

- рассчитывать штучное время;

- оформлять технологическую документацию;

- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- определять тип производства.
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- выбирать и использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

**знать:**

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- типы производств.
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

### **1.3. Использование часов вариативной части ОПОП**

В программе не использовались часы вариативной части.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 636 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 492 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 328 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 164 часов;

производственной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: разработка и внедрение технологических процессов производства продукции машиностроения; организация работы структурного подразделения, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проектировать технологические операции изготовления деталей на основе конструкторской документации
ПК 1.2	Составлять маршруты изготовления деталей
ПК 1.3	Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 - 1.3	МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	264	176	100	30	88	30	-	-
ПК 1.4 - 1.5	МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	228	152	134		76		-	-
ПК 1.1 - 1.5	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	144							144
Всего:		636	328	234	30	164	30	-	144

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

\*\* Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ), МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ (МДК) И ТЕМ	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА, ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ, КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)	ОБЪЕМ ЧАСОВ	УРОВЕНЬ ОСВОЕНИЯ
1	2	3	4
<b>ПМ. 01</b> <b>Разработка технологических</b> <b>процессов изготовления</b> <b>деталей машин</b>			
<b>МДК 01.01 Технологические</b> <b>процессы изготовления</b> <b>деталей</b>		264	
<b>Раздел 1</b>	Технологии изготовления заготовок и отдельных поверхностей деталей	100	
<b>Тема 1.1</b> <b>Разработка технологических</b> <b>процессов</b>	1. Разработка технологических процессов. Основные понятия и определения.	2	3
	2. Последовательность разработки технологических процессов (ТП).	2	
	3. Этапность разработки ТП.	2	
	Самостоятельная работа 1. «Разработка технологических процессов»	4	
	4. Практическое занятие 1 «Структура технологической операции. Схема базирования».	2	
	5. Практическое занятие 2. «Правила выполнения схем установок заготовок на станке».	2	
	6 Практическое занятие 3. «Правила выполнения схем установок заготовок на станке».	2	
	Самостоятельная работа 2. «Разработка технологических процессов»	4	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Заготовки</b>	7. Практическое занятие 4 «Заготовки. Отливки».	2	3
	Самостоятельная работа 3. «Методы получения отливок».	4	
	8-9. Практическое занятие 5-6. «Заготовки. Поковки-штамповки. Прокат».	4	
	Самостоятельная работа 4. «Методы получения штамповок».	4	
	10. Практическое занятие 7. «Предварительная обработка заготовок».	2	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Методы обработки</b> <b>поверхностей</b>	11. Практическое занятие 8. «Токарная обработка наружных тел вращения».	2	
	Самостоятельная работа 5. «Токарная обработка».	4	
	12. Практическое занятие 9. «Обработка наружных поверхностей вращения шлифованием».	2	
	13. Практическое занятие 10 «Шлифовальные круги. Схемы обработки поверхностей».	2	
	Самостоятельная работа 6. «Наружное шлифование».	2	



	14. Практическое занятие 11. «Обработка внутренних цилиндрических поверхностей. Схемы обработки».	2	3
	15. Практическое занятие 12. «Сверление. Зенкерование. Развертывание».	2	
	16-17. Практическое занятие 13-14. «Растачивание, протягивание, абразивная обработка».	4	
	Самостоятельная работа 7. «Оформление отчетов к практическим работам».	4	
	18-19. Практическое занятие 15-16. «Обработка плоских и фасонных поверхностей».	4	
	20. Практическое занятие 17 «Фрезерование. Схемы обработки».	4	
	21. Практическое занятие 18. «Фрезерование. Схемы обработки».		
	Самостоятельная работа 8. «Оформление отчетов к практическим работам».	4	
	22. Практическое занятие 19. «Плоское шлифование».	2	
	23. Практическое занятие 20. «Способы обработки зубьев конических зубчатых колес».	2	
	24. Практическое занятие 21. «Способы обработки червячных пар».	2	
	Самостоятельная работа 9. «Оформление отчетов к практическим работам».	2	
	25. Отделочные методы обработки зубчатых колес.	2	
	26. Практическое занятие 22. «Обработка шлицевых и шпоночных поверхностей».	2	
	27-28. Практическое занятие 23-24. «Нарезание резьб. Схемы обработки».	4	
	Самостоятельная работа 10. «Оформление отчетов к практическим работам».	4	
	29. Особые методы обработки деталей	2	
	Самостоятельная работа 11 «Подготовка материала к реферату на выбранную тему»	4	
	Самостоятельная работа 12 «Выполнение реферата»	2	
<b>Раздел 2</b>	Технологии обработки отдельных деталей	134	
<b>Тема 2.1</b> <b>Технология изготовления корпусных деталей</b>	30. Практическое занятие 25. «Разработка маршрута обработки корпусной детали».	2	3
	31. Практическое занятие 26. «Разработка маршрута обработки корпусной детали».	2	
	32. Практическое занятие 27. «Разработка маршрута обработки корпусной детали».	2	
	33. Практическое занятие 28. «Разработка маршрута обработки корпусной детали».	2	
	34. Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа 13 «Оформление отчетов к практическим работам».	4	
<b>Тема 2.2</b> <b>Технология изготовления зубчатых колес</b>	35. Технология изготовления зубчатых колес. Характеристики зубчатых колес».	2	3
	36. Материалы и заготовки зубчатых колес	2	
	37. Основные схемы базирования.	2	
	38. Нарезание зубчатых колес методом копирования.	2	
	39. Нарезание зубчатых колес методом обкатки.	2	
	40. Контрольная работа.	2	
	41. Практическое занятие 29. «Обработка торцевых поверхностей зубчатых колес. Накатывание зубчатых колес»	2	

	Самостоятельная работа 14 «Подбор материала по современным методам изготовления зубчатых колес»	4	3
	42. Методы отделочной обработки зубьев зубчатых колес	2	
	Самостоятельная работа 15 «Шевингование»	2	
	43. Практическое занятие 30. «Разработка маршрута обработки зубчатого колеса»	2	
	44. Практическое занятие 31. «Разработка маршрута обработки зубчатого колеса»	2	
	45. Практическое занятие 32. «Разработка маршрута обработки зубчатого колеса»	2	
	46. Практическое занятие 33. «Разработка маршрута обработки зубчатого колеса»	2	
	47. Схемы контроля	2	
<b>Учетно-обобщающий урок</b>	Самостоятельная работа 16 «Оформление отчетов к практическим работам»	4	3
	48. Сравнительная характеристика методов обработки поверхностей заготовок. Контрольная работа.	2	
	49. Контрольная работа	2	
<b>Тема 2.3 Технология изготовления втулок</b>	50. Практическое занятие 34. «Разработка маршрута обработки втулок»	2	
	51. Практическое занятие 35. «Разработка маршрута обработки втулок»	2	
	52. Практическое занятие 36. «Разработка маршрута обработки втулок»	2	
	53. Практическое занятие 37. «Разработка маршрута обработки втулок»	2	
	54. Практическое занятие 38. «Разработка маршрута обработки втулок»	2	
	Самостоятельная работа 17 «Оформление отчетов к практическим работам»	4	
<b>Тема 2.4 Технология изготовления рычагов</b>	55. Характеристики рычагов	2	3
	56. Контрольная работа.	2	
	57. Практическое занятие 40. «Основные схемы базирования. Основные схемы обработки рычагов»	2	
	58. Практическое занятие 40. «Обработка рычагов на станках с ЧПУ»	2	
	Самостоятельная работа 18 «Обработка рычагов»	4	
	59. Практическое занятие 41. «Схемы контроля»	2	
	60. Практическое занятие 42. «Разработка маршрута обработки рычагов»	2	
	61. Практическое занятие 43. «Разработка маршрута обработки рычагов»	2	
	Самостоятельная работа 19 «Оформление отчетов к практическим работам»	4	
	62. Практическое занятие 44. «Разработка маршрута обработки рычагов»	2	
	63. Практическое занятие 45. «Разработка маршрута обработки рычагов»	2	
	64. Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа 20 «Оформление отчетов к практическим работам»	4	
<b>Тема 2.5</b>	65. Конструкции валов	2	

<b>Технология изготовления валов</b>	66. Материалы и заготовки валов	2	3
	Самостоятельная работа 21 «Анализ конструкций валов»	4	
	67. Технологичность валов	2	
	68. Схемы контроля.	2	
	Самостоятельная работа 22 «Оборудование и оснастка для изготовления валов»	4	
	69. Практическое занятие 46. «Разработка маршрута обработки валов»	2	
	70. Практическое занятие 47. «Разработка маршрута обработки валов»	2	
	71. Практическое занятие 48. «Разработка маршрута обработки валов»	2	
	72. Практическое занятие 49. «Разработка маршрута обработки валов»	2	
	Самостоятельная работа 23 «Оформление отчета к практической работе».	4	
	73. Практическое занятие 50. «Разработка маршрута обработки валов»	2	
	Самостоятельная работа 24 «Оформление отчетов к практическим работам»	4	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>	<b>Курсовой проект</b>	30	3
	74 Курсовой проект 1 «Содержание пояснительной записки. Введение»	2	
	75 Курсовой проект 2 «Описание и анализ технологичности детали, характеристика материала. Чертеж детали»	2	
	76 Курсовой проект 3 «Характеристика заданного типа производства»	2	
	77 Курсовой проект 4 «Предварительный маршрут технологического процесса»	2	
	78 Курсовой проект 5 «Технико-экономическое обоснование выбора заготовки»	2	
	79 Курсовой проект 6 «Расчет промежуточных припусков и размеров заготовки. Чертеж заготовки»	2	
	80 Курсовой проект 7 «Проектирование технологического процесса»	2	
	81 Курсовой проект 8 «Проектирование технологического процесса»	2	
	82 Курсовой проект 9 «Расчет режимов резания»	2	
	83 Курсовой проект 10 «Расчет режимов резания»	2	
	84 Курсовой проект 11 «Расчет норм времени»	2	
	85 Курсовой проект 12 «Комплект документации технологического процесса. Маршрутная карта технологического процесса»	2	
	86 Курсовой проект 13 «Комплект документации технологического процесса. Операционная карта технологического процесса»	2	
	87 Курсовой проект 14 «Комплект документации технологического процесса. Карты эскизов»	2	
	88 Курсовой проект 15 «Операционные карты эскизов»	2	
<b>Примерная тематика курсовых проектов</b>	Технологический процесс механической обработки детали		

<b>МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>		228	
<b>Раздел 1</b>	Проектирование деталей и технологических процессов в системе CAD «Компас 3D»	76	
<b>Тема 1.1 Системы автоматизированного проектирования (САПР). Основные понятия и определения.</b>	1. Понятие о САПР. Основные понятия и определения.	2	3
	2. Классификация САПР	2	
	3. Модули САПР в машиностроении	2	
	Самостоятельная работа 1 Моделирование в CAD системах	4	
	4. Виды обеспечения САПР. Техническое. Программное обеспечение	2	
	5. Информационное обеспечение САПР	2	
	6. Лингвистическое обеспечение САПР	2	
	Самостоятельная работа 2 «Обеспечение САПР».	4	
<b>Тема 1.2. Построение 3D модели в CAD Компас 3D (Inventor)</b>	7. Практическое занятие 1 «Построение 3D модели детали. Общие подходы»	2	3
	8. Практическое занятие 2 «Построение 3D модели детали. Общие подходы.»	2	
	Самостоятельная работа 3. «Изучение интерфейса CAD Компас 3D».	2	
	9. Практическое занятие 3 «Построение 3D модели детали. Выбор плоскостей эскиза»	2	
	10. Практическое занятие 4«Построение 3D модели детали. Операции 3D»	2	
	Самостоятельная работа 4. «Изучение интерфейса CAD Компас 3D».	2	
	11. Практическое занятие 5 «Построение 3D модели детали. Операции 3D»	2	
	12. Практическое занятие 6 «Построение 3D модели детали. Верификация»	2	
	Самостоятельная работа 4. Изучение интерфейса CAD Компас 3D	2	
	13. Практическое занятие 7 «Построение 3D модели детали. Проекция»	2	
	14. Практическое занятие 8 «Построение 3D модели детали. Нанесение размеров»	2	
	Самостоятельная работа 5. Изучение интерфейса CAD Компас 3D	2	
	15. Практическое занятие 9 «Разработка ТП детали»	2	
<b>Тема 1.3. Использование CAD при проектировании технологических процессов</b>	16. Практическое занятие 10 «Разработка ТП детали» 32	2	3
	17. Практическое занятие 11 «Разработка ТП детали»	2	
	Самостоятельная работа 6. Оформление отчета к практическим работам.	4	
	18. Практическое занятие 12 «Выбор оборудования»	2	
	19. Практическое занятие 13 «Выбор технологической оснастки»	2	
	Самостоятельная работа 7. Оформление отчета к практическим работам.	2	
	20. Практическое занятие 14 «Эскизы операций»	2	

	21. Практическое занятие 15 «Эскизы операций»	2	
	Самостоятельная работа 8. Оформление отчета к практическим работам.	2	
	22. Практическое занятие 16 «Эскизы технологических операций»	2	
	23. Практическое занятие 17 «Эскизы технологических операций»	2	
	24. Практическое занятие 18 «Эскизы технологических операций»	2	
	25. Практическое занятие 19 «Эскизы технологических операций»	2	
	26. Практическое занятие 20 «Эскизы технологических операций». Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа 9. Оформление отчета к практическим работам.	4	
<b>Раздел 2</b>	Автоматизированное проектирование и программирование ТП	152	
<b>Тема 2.1. Введение в САПР-ТП</b>	27. Практическое занятие 27 «Информационные объекты в СУБД»	2	3
	28. Практическое занятие 21 «Задачи, решаемые в САПР-ТП. Основные функции системы»	2	
	29. Практическое занятие 22. «Информационные связи в процессе автоматизированного проектирования ТП»	2	
	Самостоятельная работа 10. «Оформление отчета к практическим работам».	4	
	30. Практическое занятие 23. «Информационное обеспечение CAD/CAM/CAE»	2	
	31. Практическое занятие 24. «Понятие технологический редактор при проектировании единичных ТП»	2	
	Самостоятельная работа 11. Оформление отчета к практическим работам	2	
	32. Практическое занятие 25. «Автоматизированное проектирование ТП по ТП-аналогам»	2	
	33. Практическое занятие 26. «Объекты, применяемые в САПР ТП. Библиотека ТП.		
	34. Контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа 12. «Оформление отчета к практическим работам».	2	
	35. Практическое занятие 27 «Информационные объекты в СУБД»	1	
	36. Практическое занятие 28 «Понятие сущности, атрибута, нормализация объектов САПР ТП»	2	
	Самостоятельная работа 13. «Оформление отчета к практической работе».	2	
	37. Практическое занятие 29 «Данные в САПР ТП. Ввод и хранение»	2	
	Самостоятельная работа 19. «Оформление отчета к практическим работам».	2	
	38. Практическое занятие 30 «Проектирование групповых ТП в САПР ТП»	2	
	39. Практическое занятие 31 «Математическое моделирование в САПР ТП»	2	
	40. Практическое занятие 32 «Лингвистическое обеспечение САПР ТП»	2	
	Самостоятельная работа 20. «Оформление отчета к практическим работам».	4	
	41. Практическое занятие 33 «Отечественные системы САПР ТП» Контрольная работа.		
	42. Практическое занятие 34 «Отечественные системы САПР ТП» (продолжение)	2	
	Самостоятельная работа 21. «Оформление отчета к практическим работам».	4	
	43. Практическое занятие 35. Работа в САПР ТП “Time Line”.	2	

	44. Практическое занятие 36. Особенности работы с системой “Time Line”.	2	
	45. Практическое занятие 37. «Интерфейс системы».	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Системы</b> <b>автоматизированного</b> <b>программирования (САПР-</b> <b>ТП)</b>	46. Практическое занятие 38. «Структура технологических карт».	2	
	Самостоятельная работа 22. «Оформление отчета к практическим работам».	4	
	47. Практическое занятие 39. «Системы хранения данных в “Time Line”».	2	
	48. Практическое занятие 40. «Работа с БД САПР ТП “Time Line”».	2	3
	49. Практическое занятие 41. «Работа с эскизами в “Time Line”».	2	
	50. Практическое занятие 42. «Заполнение техкарт в “Time Line”».	2	
	Самостоятельная работа 23. «Оформление отчета к практическим работам».	4	
	51. Практическое занятие 43. «Импорт в карты эскизов “Time Line”».	2	
	52. Практическое занятие 44. «Проверка результатов моделирования».	2	
	Самостоятельная работа 22. «Моделирование в системах “Time Line”».	2	
	53. Практическое занятие 45 Виды САМ-систем. Особенности применения САМ.	2	
	54. Практическое занятие 46. «Ознакомление с САПР-ТП “Технопро”».	2	
	55. Практическое занятие 47. «Интерфейс “Технопро”»	4	
	56. Практическое занятие 48. «Общая схема работы с CAD/CAM системой. Виды моделирования».	2	
	Самостоятельная работа 23 «Моделирование в САМ системах»	4	
	57. Практическое занятие 49. «САМ система “Спрут 10”».	2	
	58. Практическое занятие 50. «Уровни САМ системы».	2	
	59. Практическое занятие 51. «Моделирование в САМ системах»	2	
	Самостоятельная работа 24. . «Оформление отчета к практическим работам».	4	
	60. Практическое занятие 52. «Интерфейс СпрутСАМ».	2	
	61. Практическое занятие 53. «Уровни САМ системы. Аппроксимация траектории».	2	
	62. Практическое занятие 54. «Геометрическая модель СпрутСАМ»	2	
	63. Практическое занятие 55. «Объекты в СпрутСАМ».	2	
	64. Практическое занятие 56. «Импорт геометрических объектов в СпрутСАМ».	2	
	65. Практическое занятие 57. «Станки в СпрутСАМ».	2	
	66. Практическое занятие 58. «Схемы обработки».	2	
	67. Практическое занятие 59. «Параметры. Операции».	2	
	68. Практическое занятие 60. «Параметры. Инструмент».	2	
	Самостоятельная работа 25. «Оформление отчета к практическим работам».	4	
	69. Практическое занятие 61. «Создание технологии на базе КТЭ».	2	
	70. Практическое занятие 62. «Моделирование обработки». Контрольная работа.	2	
	71. Практическое занятие 62. «Моделирование обработки (продолжение)».	2	

	72. Практическое занятие 63. «Создание технологии обработки».	2	
	73. Практическое занятие 64. «Создание технологии обработки».	2	
	74. Практическое занятие 65. «Обработка на токарных станках».	2	
	75. Практическое занятие 66. «Обработка на фрезерных станках».	2	
	76. Практическое занятие 67. «Постпроцессирование».	2	
	Самостоятельная работа 25. «Оформление результатов моделирования CAD/CAM»	2	
<b>Производственная практика по профилю специальности</b>		144	
<b>Виды работ</b>	Использовать конструкторскую документацию для проектирования технологических процессов изготовления деталей		3
	Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования		
	Составлять технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций		
	Разрабатывать и внедрять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании		
	Разрабатывать конструкторскую документацию и проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ		
	<b>Всего:</b>	<b>636</b>	

### Календарно-тематический план воспитательной работы

N п/п	Название мероприятия	Модуль воспитательной программы	Раздел, Тема	
1	Участие в чемпионатах «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), KidSkills, Абилимпикс и других конкурсно-оценочных мероприятиях	Модуль 1.1. Профессиональное воспитание	<b>Тема 1.1 Системы автоматизированного проектирования (САПР). Основные понятия и определения.</b> <b>Тема 1.2. Построение 3D модели в САД Компас 3D (Inventor)</b> <b>Тема 1.3. Использование САД при проектировании технологических процессов</b>	5 семестр 6 семестр

	профессионального мастерства, подготовка к мероприятиям			
2	<p>Проведение мастер-классов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Специальности настоящего и будущего»;</li> <li>- «Мастер- классы от кафедр»;</li> <li>- «Первые шаги к твоей карьере»;</li> </ul> <p>«Мир специальностей» для обучающихся 8- 11 классов.</p> <p>Реализация комплексных мер по содействию трудоустройства выпускников</p> <p>Экскурсии на предприятия-партнёры</p>	<p>Модуль 1.2.</p> <p>Профессиональный выбор</p>	<p><b>Тема 2.1.Введение в САПР-ТП</b></p> <p>Практическое занятие 30 «Проектирование групповых ТП в САПР ТП»</p> <p>Практическое занятие 31 «Математическое моделирование в САПР ТП»</p> <p><b>Тема 2.2Системы автоматизированного программирования (САПР-ТП)</b></p> <p>Практическое занятие 57. «Станки в СпрутСАМ».</p>	<p>3 семестр</p> <p>4 семестр</p> <p>5 семестр</p> <p>6 семестр</p>
3	<p>Участие в деятельности учебно-производственного участка</p> <p>Проведение уроков повышения финансовой грамотности</p> <p>Участие с разработанными бизнес-проектами реальной направленности в конкурсном движении</p>	<p>Модуль 1.3. Молодежное предпринимательство.</p> <p>Студенческое производство</p>	<p><b>Тема 1.2.Построение 3D модели в CAD Компас 3D (Inventor)</b></p> <p>Практическое занятие 1 «Построение 3D модели детали. Общие подходы»</p> <p>Практическое занятие 7 «Построение 3D модели детали. Проекция»</p>	<p>5 семестр</p> <p>6 семестр</p>



4	Неделя профилактики, приуроченная к Всероссийскому дню солидарность в борьбе с терроризмом Шефство над ветеранами и инвалидами войны и труда военных лет Книжные выставки, посвященные памятным датам Великой Отечественной войны	Модуль 2.1. Гражданско-патриотическое воспитание. Правовое сознание	<b>Тема 1.3.Использование САД при проектировании технологических процессов</b> Практическое занятие 47. «Интерфейс “Технопро”»	5 семестр
5	Участие во всероссийских, региональных, городских мероприятиях творческой и духовно-нравственной направленности	Модуль 2.2. Культурно-творческое воспитание	<b>Тема 2.2Системы автоматизированного программирования (САПР-ТП)</b> Практическое занятие 51. «Моделирование в САМ системах»	5 семестр
6	Правильное ведение социальных сетей	Модуль 2.3. Цифровая среда	<b>Тема 2.2Системы автоматизированного программирования (САПР-ТП)</b> Практическое занятие 53. «Уровни САМ системы. Аппроксимация траектории».	5 семестр
7	Участие в волонтерской деятельности	Модуль 2.4. Студенческое самоуправление	<b>Тема 2.1.Введение в САПР-ТП</b> Практическое занятие 25. «Автоматизированное проектирование ТП по ТП-аналогам»	5 семестр
8	Регулярное информирование родителей об успехах и проблемах их детей, о жизни коллектива в целом; Помощь родителям обучающихся или их законным представителям в регулировании	Модуль 2.5. Конкуренция и партнерство. Взаимодействие с родителями.	<b>Тема 2.2Системы автоматизированного программирования (САПР-ТП)</b> Практическое занятие 61. «Создание технологии на базе КТЭ».	6 семестр

<p>отношений между ними, администрацией и педагогами-предметниками, участие в совместных лекториях и тематических круглые столы для родителей;</p> <p>Организация родительских собраний, происходящих в режиме обсуждения наиболее острых проблем обучения и воспитания обучающихся.</p>			
--	--	--	--

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения»; лабораторий «Технологического оборудования и оснастки», «Информационных технологий в профессиональной деятельности», «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; слесарных и механических мастерских, участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект слайдов и презентаций.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

Технологического оборудования и оснастки:

станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места обучающихся, методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением, интерактивная доска, профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Слесарной: рабочие места по количеству обучающихся; станки: настольно-сверлильные, заточные и др.; набор слесарных инструментов; набор измерительных инструментов; приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ.

Механической: рабочие места по количеству обучающихся; станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные; наборы инструментов; приспособления; заготовки.

Участок станков с ЧПУ: станки с ЧПУ; технологическая оснастка; наборы инструментов; заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Основные источники:

2. 1. Технология машиностроения : учебник и практикум для СПО / под общ. ред. А. В.

Тотая. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 239 с. — (Серия : Профессиональное образование).

3. 2. САПР конструктора-машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В.Таратынов.- М.: ФОРУМ : ИФРА-М, 2020.-288.

4. 3. САПР технолога-машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В.Таратынов.- М.: ФОРУМ : ИФРА-М, 2019.-336.
- 5.
6. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2018.
7. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования – М.: Высш. шк., 2012.
- Дополнительные источники:
8. Клеников В.В. Основы технологии машиностроения центрирований в педагогике – М.: Машиностроение, 1998.
9. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1986.
10. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1987.
11. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1985.
12. Петруха П. Г. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки – М.: Машиностроение, 1994.
13. Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 1983.
14. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 1980.
15. Орлов П. Н., Скороходов Е. А. Краткий справочник металлиста – М.: Машиностроение, 1987.
16. Монахов Г. А. Обработка материалов резанием. Справочник технолога – М.: Машиностроение, 1974.
17. Барановский Ю. В. Режимы резания металлов. Справочник – М.: Машиностроение, 1972.
18. Аверченко В. И. и др. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения – М.: Машиностроение, 1988.
19. Серебrenицкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 1982.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по профессиональному модулю. Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Практика является обязательным частью профессионального модуля. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. Производственная практика (по профилю специальности) проводится образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Оценка качества освоения программы профессионального модуля должна включать текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию обучающихся.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального модуля.

Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь читать чертежи;</li> <li>- уметь анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- уметь выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>- уметь оформлять технологическую документацию;</li> <li>- уметь проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>- знать служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</li> <li>- знать методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</li> <li>- знать виды деталей и их поверхности;</li> <li>- знать классификацию баз;</li> <li>- знать требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации</li> </ul>	
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>- уметь рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</li> <li>- уметь рассчитывать коэффициент использования материала;</li> <li>- уметь анализировать и выбирать схемы базирования;</li> <li>- знать правила отработки конструкции детали на технологичность;</li> <li>- знать физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</li> <li>- знать виды заготовок и схемы их базирования;</li> <li>- знать условия выбора заготовок и способы их получения;</li> <li>- знать правила выбора технологических баз;</li> <li>- знать способы и погрешности базирования заготовок</li> </ul>	Анализ результатов выполнения практических заданий, результатов опроса, тестового контроля знаний и оценка по уровню сложности, защита курсового проекта. Итоговая аттестация профессионального модуля в форме зачета и экзамена. Итоговая аттестация производственной практике в форме
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</li> <li>- уметь рассчитывать режимы резания по нормативам;</li> <li>- уметь рассчитывать штучное время;</li> <li>- уметь определять тип производства;</li> <li>- знать показатели качества деталей машин;</li> <li>- знать типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать виды обработки резания;</li> <li>- знать виды режущих инструментов;</li> <li>- знать элементы технологической операции;</li> <li>- знать технологические возможности металлорежущих станков;</li> <li>- знать назначение станочных приспособлений;</li> <li>- знать методику расчета режимов резания;</li> <li>- знать структуру штучного времени;</li> <li>- знать назначение и виды технологических документов;</li> <li>- знать типы производств</li> </ul>	зачета и экзамена (квалификационного)
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>- знать методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании</li> </ul>	
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выбирать и использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</li> <li>- знать состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</li> </ul>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в работе научно-студенческих обществ;</li> <li>- выступления на научно-практических конференциях;</li> <li>- участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией/ специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.);</li> <li>- высокие показатели производственной деятельности</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.</li> </ul>	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ профессиональных ситуаций;</li> <li>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач</li> </ul>	

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные, при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики	процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях ( при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх; при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.); - при выполнении и защите курсовой работы (проекта); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена (квалификационного по модулю)
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов); - взаимодействие с преподавателями, мастерами в ходе обучения; - взаимодействие с потребителями и коллегами в ходе производственной практики	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности при выполнении коллективных заданий (проектов); -ответственность за результат выполнения заданий	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование и качественное выполнение заданий для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики; - определение этапов и содержания работы по реализации самообразования	
ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления её целей, содержания, смены технологий	- адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; - проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики	