

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
 государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
 Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ГАПОУ СО «ИМТ»
С.А. Катцина - С.А. Катцина



«25» ноября 2022 г.

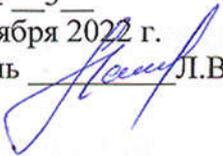
СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя

Фамилия, имя, отчество	должность	Организация, предприятие	Подпись
<i>Миллер Эдуард Александрович</i>	<i>главный технолог</i>	<i>ООО ПК ИМЗ</i>	<i>[Signature]</i> М.П.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
 ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 15.02.16 Технология машиностроения**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией УГС 15.00.00
Машиностроение
Протокол № 3
от «26» октября 2022 г.
Председатель  Л.В. Лаптева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебно-
методической работе
ГАПОУ СО «ИМТ»

Е.С. Прокопьев
«24» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей для специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения

Составитель: Лаптева Л.В, преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент Е.С. Прокопьев, зам.директора ГАПОУ СО «ИМТ» по УМР

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444. и профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении, регистрационный номер 164, Утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 274н, Рабочей программой воспитания по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

В рабочей программе раскрывается содержание дисциплины, указываются тематика практических занятий и графических работ, виды самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ**

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
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	22
5.	Контроль и оценка результатов профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	26

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 Технология машиностроения и профессиональному стандарту 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОСПо специальности 15.02.16 Технология машиностроения по программе подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка технологических процессов изготовления деталей машины соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 2.1. Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

Требования к результатам освоения личностных результатов, в соответствии с программой воспитания.

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания (описатели)
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) на базе среднего общего образования, среднего профессионального образования.

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:

- применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
- применения инструментов и инструментальных системы;
- выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;

уметь:

- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
- проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- классификация, назначение и область применения режущих инструментов;
- выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;

знать:

- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
- виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
- порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
- классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;
- классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;
- методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
- основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;

В соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении изучение профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей направлено на реализацию следующих трудовых действия (далее ТД), соответствующих трудовым функциям (далее ТФ):

ТФ. Обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности

ТД. Разработка предложений по изменению конструкций деталей машиностроения средней сложности с целью повышения их технологичности

В результате освоения профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении:

обучающийся должен иметь необходимые умения:

- Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения средней сложности
- Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности

обучающийся должен иметь необходимые знания:

- Последовательность действий при оценке технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности
- Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности

ТФ. Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

ТД. Разработка технологических маршрутов изготовления деталей машиностроения средней сложности

ТД. Разработка технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности

В результате освоения профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении:

обучающийся должен иметь необходимые умения:

- Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
- Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности
- Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
- Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности

обучающийся должен иметь необходимые знания:

- Методика проектирования технологических процессов
- Методика проектирования технологических операций

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 278 часов, в том числе при очной форме обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 492 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 278 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 16 часа;

консультации – 18 часа;

учебной и производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в

	машиностроительном производстве.
ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.
ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 2.1.	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.
ПК 2.2.	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.
ПК 2.3.	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.
ПК 3.3.	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	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. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Консультации	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Раздел 1 МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин	224	210	86	20	12	12		*	*	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Раздел 2. МДК.01.02. Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	74	62	42		6	6		*	*	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	УП.01 Учебная практика	72							72	-	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности),	108									108
	Всего:	492	278	128	20	18	18		72	108	

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов max(ауд./сам/конс.)	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин		220(198/12/10)	
Раздел 1. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей		74(74/0/0)	
Тема 1.1. Нормирование токарной операции	Содержание учебного материала		20 (20/0/0)
	1	Нормирование токарной операции: исходные данные, структура основного времени и порядок его расчета, штучное время, подготовительно-заключительное время.	2
	2	Практические занятия №1 Нормирование токарной операции	2
Тема 1.1.1 Нормирование круглошлифовальной операции	1	Нормирование круглошлифовальной операции: исходные данные, структура основного времени и порядок его расчета, штучное время, подготовительно-заключительное время.	2
	2	Практические занятия №2 Нормирование круглошлифовальной операции	2
Тема 1.1.2 Типовой технологический процесс обработки детали вал	1	Типовой технологический процесс обработки детали вал, вал-шестерня, шлицевой вал.	2
	3	Практические занятия №3 Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2
	4	Практические занятия №4 Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2
	5	Практические занятия №5 Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2
	6	Практические занятия №6 Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2
	7	Практические занятия №7 Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2
Тема 1.2 Обработка	Содержание учебного материала	2(2/0)	

плоских поверхностей строганием, фрезерованием, протягиванием.	1	Шлифование плоских поверхностей, притирка, шабрение. Схемы технологических наладок. Классификация фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей. Обработка по копиру на станках с ЧПУ.	2	2
Тема 1.3. Обработка корпусных деталей.	Содержание учебного материала		4(4/0/-)	
	1	Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки. Обработка на агрегатных, многооперационных станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок. Типовой технологический процесс обработки корпуса.	2	2
Тема 1.4. Особые методы обработки деталей	2	Практическое занятие №8 Составление типового технологического процесса обработки корпусных деталей	2	3
	Содержание учебного материала		4(4/-)	
	1	Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрические, электрохимические, ультразвуковые и др. методы обработки. Схемы технологических наладок.	2	2
Тема 1.5. Обработка отверстий.	2	Технологические особенности обработки жаростойких сплавов. Способы обработки жаростойких сплавов	2	
	Содержание учебного материала		20 (20/0/-)	
Тема 1.5. Отделочные виды обработки отверстий	1	Классификация отверстий. Обработка отверстий на сверлильных станках. Обработка отверстий на расточных станках. Схемы технологических наладок.	2	2
	2	Протягивание отверстий. Шлифование отверстий. Тонкая расточка, притирка, хонингование. Схемы технологических наладок.	2	2
Тема 1.6. Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ	1	Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. Приспособление для сверлильных станков.	2	2
Тема 1.7. Нормирование трудового процесса при работе на сверлильных станках	1	Нормирование трудового процесса при работе на сверлильных станках. Нормирование сверлильной операции	2	2
Тема 1.8. Обработка глубоких отверстий	1	Обработка глубоких отверстий. Схемы технологических наладок.	2	2
	2	Контрольная работа	2	2
	3	Практическое занятие №9 Нормирование сверлильной операции	2	2

	4	Практическое занятие №10 Нормирование внутришлифовальной операции	2	2
	5	Практические занятия №11 Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец» с заполнением технологических документов	2	2
	6	Практические занятия №12 Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец» с заполнением технологических документов	2	2
Тема 1.9 Обработка зубьев зубчатых колес	Содержание учебного материала		20 (20/0/-)	
	1	Виды зубчатых колес. Степени и нормы точности зубьев по ГОСТ. Степени и нормы точности зубьев по ГОСТ. Предварительная обработка заготовок зубчатых колес.	2	2
	2	Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес. Нарезание зубьев червячных колес. Нарезание зубьев конических колес. Обработка червяков.	2	
Тема 1.10 Отделочные виды обработки зубьев	1	Отделочные виды обработки зубьев: зубошлефование, зубошлифование, зубохонингование, зубопритирка, зубообкатка, зубозакругление.	2	2
Тема 1.11 Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса	1	Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса, вала-шестерни. Схемы технологических наладок Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса класса «Втулка». Схемы технологических наладок.	2	2
	2	Определение нормы времени на зуборезные работы. Определение нормы времени на зубофрезерную, зубодолбежную и зубошлефовальную работы.	2	
	3	Практические занятия №13 Нормирование зубодолбежной операции	2	2
	4	Практические занятия №14 Нормирование зубошлефовальной операции	2	2
	5	Практические занятия № 15 Разработка технологического процесса обработки зубчатого колеса класса «Втулка» с заполнением технологических документов	2	2
	6	Практические занятия № 16 Разработка технологического процесса обработки зубчатого колеса класса «Втулка» с заполнением технологических документов	2	3
	7	Практические занятия № 17 Разработка технологического процесса обработки зубчатого колеса класса «Втулка» с заполнением технологических документов	2	3

Тема 1.15 Технологические особенности обработки деталей на автоматических линиях.	Содержание учебного материала		4(4/-)	
	1	Технологические возможности автоматической линии.	2	2
Тема 1.12 Технологические особенности обработки деталей на автоматических линиях и ГПС.	2	Классификация ГПС. Состав и структура ГПС. Технологические возможности ГПС.	2	2
Раздел 2. Технология сборки машин			6(6/0/-)	
Тема 2.1. Основные понятия о сборке	Содержание учебного материала		6(6/0/0)	
	1	Понятие о сборочных процессах. Особенности сборки как заключительного этапа изготовления машин. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке.	2	2
Тема 2.2. Проектирование технологического процесса сборки	2	Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовый элемент сборки. Технологический процесс сборки и его элементы. Особенности нормирования сборочных работ. Разработка технологической схемы сборки изделия	2	3
	3	Практическое занятие №18 Разработка технологической схемы сборки несложного узла или изделия	2	3
Раздел 3. Проектирование участка механической обработки деталей				
Тема 3.1 Проектирование участка механической обработки деталей.	Содержание учебного материала		14(10/2/2)	2
	1	Виды участков. Исходные данные для проектирования. Расположение оборудования, компоновка. Выбор транспортных средств. Система удаления отходов Нормы расстояний между станками. Определение площади участка.	2	
	2	Последовательность проектирования плана участка цеха	2	
	3	Практическое занятие №19 Разработка участка механической обработки	2	3
	4	Практическое занятие №20 Разработка участка механической обработки	2	3
	5	Практическое занятие №21 Разработка участка механической обработки	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе Разработка участка механической обработки		2	
	Консультация		2	
Раздел 4. Технологическое оборудование и оснастка машиностроительных производств			44 (38/4/2)	

Тема 4.1 Виды технологической оснастки	Содержание учебного материала			
	1	Типовые конструкции различных видов технологической оснастки: станочные, сборочные, контрольные приспособления, вспомогательные приспособления Захватные устройства промышленных роботов. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки.	2	1
Тема 4.2 Захватные устройства промышленных роботов	1	Захватные устройства промышленных роботов. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки.	2	1
		<i>Самостоятельная работа</i> изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций: - изучение и подготовка сообщения «Методы автоматизации проектирования технологической оснастки».	1	
Тема 4.2 Технологичность конструкции изделия	1	Технологичность конструкций. Отработка конструкции изделия на технологичность. Показатели технологичности и их определение. Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения средней сложности. Процедура согласования предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности	2	1
	2	Практическая работа № 22 Анализ технологичности конструкции изделия	2	2
		<i>Самостоятельная работа:</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций: - изучение и подготовка сообщения «Показатели технологичности и их определение»; - оформление отчета по практическим работам	1	
Тема 4.3 Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности	1	Разработка технического задания на проектирование заготовки Проектирование заготовки Анализ технических свойств материалов. Технологические возможности заготовительных производств	2	
Тема 4.4 Базирование. Базы в машиностроении	2	Общие понятия и термины. Способы базирования заготовок в приспособлении. Правило шести точек. Схемы базирования. Количество баз, необходимых для базирования. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.	2	
	3	Практическая работа № 23 Проектирование штампованной заготовки	2	
	4	Практическая работа № 24 Проектирование штампованной заготовки Базирование заготовки и деталей машин	2	
	5	Практическая работа № 25 Проектирование литой заготовки Базирование заготовки и деталей машин	2	
Тема 4.5 Основные этапы проектирования технологических процессов	1	Основные понятия и положения. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация. Анализ технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор схем контроля технологических требований, предъявляемых к изделию Установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) Определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов Согласование разработанной документации с подразделениями организации	2	2

	2	Анализ исходных данных. Выбор типа производства. Выбор заготовок. Выбор технологических баз. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования. Методика проектирования технологических операций	2	2
Тема 4.8 Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Расчет режимов резания. Нормирование.	1	Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Построение операций, Расчет режимов резания. Техническое нормирование операций.		
	2	Практическая работа № 26 Разработка маршрута обработки на типовую деталь «Хвостовик»	2	2
	3	Практическая работа № 27 Разработка маршрута обработки на типовую деталь «Хвостовик»	2	2
	4	Практическая работа № 28 Составление маршрута обработки на типовую деталь «Хвостовик»	2	2
	5	Практическая работа № 29 Разработка маршрута обработки на типовую деталь «Хвостовик»	2	2
	6	Практическая работа № 30 Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки	2	2
	7	Практическая работа №31 Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки	2	2
	8	Практическая работа № 32 Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки	2	2
		<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций: - изучение и подготовка сообщения «Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования» - оформление отчета по практическим занятиям		2
	<i>Консультация</i>		2	
Раздел 5 Металлообрабатывающие станки			37 (30/4/3)	
Тема 5.1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках.	1	Классификация металлообрабатывающих станков. Техничко-экономические показатели станков.. Общие требования техники безопасности на производстве: пред началом работы, во время работы, по окончании работы. Основные мероприятия для снижения травматизма и устранения возможности возникновения несчастных случаев на производстве.	2	2
Тема 5.2 Станки токарной группы.	1	Револьверные, сверлильные и карусельные станки. Токарные и лобовые станки. Многорезцовые. Токарные автоматы и полуавтоматы. Специализированные станки. Одношпиндельные и многошпиндельные станки. Токарные станки с ПУ	2	2
		<i>Самостоятельная работа</i> - изучение оборудования: Токарные станки с ПУ	1	

Тема 5.2 Станки сверлильно-расточной группы.	1	Вертикально-сверлильные. Полуавтоматы одношпиндельные. Координатно-расточные станки. Специально-сверлильные. Горизонтально-расточные. Отделочно-расточные. Горизонтально-сверлильные. Станки сверлильно-расточной группы с ЧПУ	2	2
	2	Практическая работа № 33 Технологические возможности и кинематические схемы станков сверлильно-расточной группы	2	3
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение оборудования: Станки сверлильно-расточной группы с ЧПУ - оформление отчета по практическим занятиям		1	
	<i>Консультация</i>		1	
Тема 5.3 Фрезерные станки.	1	Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ	2	2
	2	Практическая работа № 34 Технологические возможности и кинематические схемы станков фрезерной группы	2	3
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение оборудования: - Фрезерные станки с ЧПУ - оформление отчета по практическим занятиям		1	
	<i>Консультация</i>		1	
Тема 5.4 Резьбообрабатывающие станки.	1	Резьбонарезные. Резьбофрезерные. Продольные одностоечные. Продольные двухстоечные.	2	2
	2	Практическая работа № 35 Технологические возможности и кинематические схемы резьбообрабатывающих станков	2	3
Тема 5.4 Станки строгально-протяжной группы.	1	Поперечно-строгальные. Долбежные. Протяжные горизонтальные. Протяжные вертикальные.	2	
	3	Практическая работа № 36 Технологические возможности и кинематические схемы строгально-протяжной группы	2	3
	<i>Консультация</i>		1	
Тема 5.7 Шлифовальные станки.	1	Круглошлифовальные. Внутришлифовальные. Обдирочно-шлифовальные. Плоскошлифовальные. Притирочные и полировальные. Шлифовальные станки с ЧПУ	2	2
	2	Практическая работа № 37 Технологические возможности и кинематические схемы шлифовальных станков	2	3
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение оборудования: - Шлифовальные станки с ЧПУ - оформление отчета по практическим занятиям		1	
Тема 5.8 Зубообрабатывающие станки.	1	Зубодолбежные. Зуборезные. Зубофрезерные. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ.	2	2
	2	Практическая работа № 38 Технологические возможности и кинематические схемы зубообрабатывающих станков	2	3
Тема 5.8 Агрегатные станки с числовым программным управлением	1	Агрегатные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ. Станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки	2	2

Раздел 6 Технологическое оборудование автоматизированного производства			23(20/2/3)	
Тема 6.1 Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки.	1	Основные определения, сокращения и понятия (СС; ГПС; РТК; ГПМ; РТЛ; АТСС.; АСИО и др.)	2	2
Тема 6.2 Автоматические линии (АЛ).	1	Основные понятия. Классификация АЛ. Транспортные системы АЛ. Системы управления АЛ. Конструкции АЛ.	2	2
	2	Практическая работа № 39 Расчет длительности технологического цикла	2	2
	3	Практическая работа № 40 Расчет длительности технологического цикла	2	2
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций: - изучение и подготовка сообщения «Назначение и классификация Автоматических линий», «Назначение и классификация Гибких производственных систем» - оформление отчета по практическим занятиям		2	
	<i>Консультация</i>		1	
Тема 6.3 Промышленные роботы (ПР).	1	Основные понятия. Исполнительные механизмы ПР. Приводы ПР. Тип конструкции ПР. Портальные ПР. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР.	2	2
	2	Практическая работа № 41 Разработка маршрутного технологического процесса на типовые детали для автоматических линий, гибких производственных систем.	2	3
Тема 6.3 Гибкие производственные модули (ГПМ)	1	Классификация ГПМ. Компоновки ГПМ.	2	
	<i>Консультация</i>		1	
Тема 6.4 Гибкие производственные системы (ГПС).	1	Понятие о ГПС. Классификация ГПС. Роботизированные комплексы (РТК). Понятие о РТК. Состав РТК. Гибкие автоматизированные участки (ГАУ). Назначение и классификация ГАУ. Системы управления ГАУ	2	2
	2	Практическая работа № 42 Разработка технологических цепочек на ГАУ (по типам производства)	2	3
	3	Практическая работа № 43 Разработка технологических цепочек на ГАУ (по типам производства)	2	
	<i>Консультация</i>		1	
Раздел 7 Курсовое проектирование			20 (20/0/0)	
Тема 7.1 Описание	1	Описание конструкции детали.	2	3

конструкции детали.	<i>Самостоятельная работа: оформление раздела курсового проекта</i>		2	
Тема 7.2 Анализ механически обрабатываемых поверхностей	1	Анализ механически обрабатываемых поверхностей.	2	3
	<i>Самостоятельная работа: оформление раздела курсового проекта</i>		2	
Тема 7.3 Анализ технологичности конструкции	1	Материал детали и его свойства. Анализ технологичности конструкции. Выбор типа производства. Выбор способа получения заготовки	2	3
	<i>Самостоятельная работа: оформление раздела курсового проекта</i>		2	
Тема 7.4 Разработка маршрутного технологического процесса	1	Разработка маршрутного технологического процесса.	2	3
	<i>Самостоятельная работа: оформление раздела курсового проекта</i>		2	
Тема 7.5 Определение промежуточных припусков, допусков и размеров	1	Определение промежуточных припусков, допусков и размеров.	2	3
	<i>Самостоятельная работа: оформление раздела курсового проекта</i>		2	
Тема 7.6 Конструирование заготовки	1	Конструирование заготовки. Выбор оборудования. Выбор оснастки	2	3
	<i>Самостоятельная работа: оформление раздела курсового проекта</i>		1	
Тема 7.7 Определение режима резания	1	Определение режима резания на операцию по нормативам расчетно-аналитическим методом.	2	3
	2	Определение режима резания на операции по нормативам статистическим методом.	2	3
	<i>Самостоятельная работа: оформление раздела курсового проекта</i>		2	
Тема 7.8 Расчет нормы времени Расчет средства контроля	1	Расчет нормы времени на операции по таблицам. Расчет средства контроля	2	3
	<i>Самостоятельная работа: оформление раздела курсового проекта, подготовка курсового проекта к предварительной защите и открытой защите</i>		2	
Тема 7.9 Расчет режущего инструмента	1	Расчет режущего инструмента. Оформление отчетной документации, составление доклада для защиты (Предварительная защита).	2	3
	<i>Самостоятельная работа: подготовка курсового проекта к предварительной защите и открытой защите, подготовка доклада для защиты</i>		1	
МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении			74 (62/6/6)	
Тема 1.1 Системы	Содержание учебного материала			

автоматизированного проектирования (САПР)	1	Введение. Системы автоматизированного проектирования. Общее определение САПР. Цели создания и задачи САПР. Состав и структура САПР. Классификация САПР.	2	1
Тема 1.2. Отечественные и зарубежные CAD/CAM системы	Содержание учебного материала			
	1	Отечественные и зарубежные CAD/CAM системы. Специализированные программные комплексы. Универсальные системы. Отечественные представители простых универсальных систем.	2	2
		<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций: - изучение и подготовка сообщения «Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем»	2	
Тема 1.3. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста	Содержание учебного материала			
	1	Автоматизированное рабочее место технолога-программиста Классификация АРМ Требования, предъявляемые к организации, оснащению и планированию рабочих мест	2	2
		<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций: - изучение и подготовка сообщения «Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста»	2	
Тема 1.4. Аддитивные технологии	Содержание учебного материала			
	1	Введение в аддитивные технологии. История появления аддитивных технологий. Различие между аддитивным производством и обработкой заготовок на станках с ЧПУ. Терминология аддитивного производства, определения, понятия.	2	
	2	Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве. Классификация аддитивных технологий по различным признакам. Классификация материалов, используемых в установках аддитивного производства.		
	3	Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий		
	4	Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий.		
	5	Технологии и оборудование для «выращивания» из металла: beddeposition, directdeposition. Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций. Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия.		
Тема 1.5 Назначение программы Вертикаль	Содержание учебного материала			
	1	Назначение программы Вертикаль	2	2
Тема 1.6	Содержание учебного материала			

Возможности программы Вертикаль	1	Возможности программы Вертикаль. Интерфейс программы Вертикаль. Требования к оборудованию и программному обеспечению программы Вертикаль. Главное меню. Панель инструментов. Дерево ТП, КТЭ.	2	2
		<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций: - изучение и подготовка сообщения «Работа с руководством пользователя системы Вертикаль» «Изучение альтернативных систем автоматизированного проектирования технологических процессов»	2	
		<i>Консультации</i>	2	
Тема 1.7. Основные элементы интерфейса. Наполнение дерева ТП	Содержание учебного материала			
	1	Практическая работа № 1. Основные элементы интерфейса. Создание ТП. Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов обработки деталей. Наполнение дерева ТП с использованием справочника операций и переходов	2	2,3
Тема 1.8 Редактирование текста переходов. Добавление и изменение размеров в тексте.	Содержание учебного материала			
	1	Практическая работа № 2. Редактирование текста переходов. Добавление и изменение размеров в тексте.	2	2,3
Тема 1.9 Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП.	Содержание учебного материала			
	1	Практическая работа № 3 Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП. Поиск и фильтрация информации в Универсальный технологический справочник (УТС)	2	2,3
Тема 1.10 Расчет режимов резания	Содержание учебного материала			
	1	Практическая работа № 4. Расчет режимов резания. Создание эскизов обработки	2	2,3
Тема 1.11 Формирование комплекта технологической документации.	Содержание учебного материала			
	1	Практическая работа № 5 Формирование комплекта технологической документации. Электронный архив	2	2,3
Тема 1.12 Разработка технологического процесса на «Втулку шлицевую»	Содержание учебного материала			
	1	Практическая работа № 6. Разработка технологического процесса на деталь «Втулка шлицевая»	2	2,3
	2	Практическая работа № 7. Разработка технологического процесса на деталь «Втулка шлицевая»	2	3

	3	Практическая работа № 8. Разработка технологического процесса на деталь «Втулка шлицевая»	2	3
	<i>Консультации</i>		2	
Тема 1.13 Разработка технологического процесса на «Вал шлицевой»	Содержание учебного материала			
	1	Практическая работа № 9. Разработка технологического процесса на деталь «Вал шлицевой»	2	3
	2	Практическая работа № 10. Разработка технологического процесса на деталь «Вал шлицевой»	2	3
	3	Практическая работа № 11. Разработка технологического процесса на деталь «Вал шлицевой»	2	3
	4	Практическая работа № 12. Разработка технологического процесса на деталь «Вал шлицевой»	2	3
	5	Практическая работа № 13. Разработка технологического процесса на деталь «Вал шлицевой»	2	3
	<i>Консультации</i>		2	
Тема 1.14 Разработка технологического процесса по индивидуальному заданию	Содержание учебного материала			
	1	Практическая работа № 14. Разработка технологического процесса Корпусной детали	2	3
	2	Практическая работа № 15. Разработка технологического процесса Корпусной детали	2	3
	3	Практическая работа № 16. Разработка технологического процесса Корпусной детали	2	3
	4	Практическая работа № 17. Разработка технологического процесса Корпусной детали	2	3
	5	Практическая работа № 18. Разработка технологического процесса Корпусной детали	2	3
	6	Практическая работа № 19. Разработка технологического процесса детали Планка	2	3
	7	Практическая работа № 20. Разработка технологического процесса детали Планка	2	3
	8	Практическая работа № 21. Разработка технологического процесса детали Планка	2	3
УП.01 Учебная практика			72(72/-)	
Тема 1.1 Составление технологического маршрута изготовления деталей	Содержание учебного материала			
	1	Составление технологического маршрута изготовления детали. Проектирование технологических операций, выбор технологического оборудования и технологической оснастки	6	2

Тема 1.2. Выбор метода получения заготовки и схемы их базирования	Содержание учебного материала			
	1	Выбор метода получения заготовки при разработке технологического процесса.	6	2
	2	Выбор схемы базирования при разработке технологического процесса.	6	2
Тема 1.3. Составление технологического маршрута изготовления деталей и проектирование технологических операций с использованием пакетов прикладных программ	Содержание учебного материала			
	1	Разработка технологического процесса изготовления детали	6	2
	2	Разработка технологического процесса изготовления детали с использованием системы автоматизированного проектирования	6	2
	3	Разработка технологической операции на механическую обработку детали.	6	2
	4	Разработка технологической операции на механическую обработку детали с использованием системы автоматизированного проектирования	6	3
	5	Выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущего, измерительного и вспомогательного инструмента;	6	2
	6	Расчет режимов резания по нормативам, на проектируемую операцию с использованием системы автоматизированного проектирования	6	3
	7	Расчет режимов резания по нормативам, на проектируемую операцию с использованием системы автоматизированного проектирования. Расчет шпунтного времени.	6	3
Тема 1.4. Разработка и внедрение управляющей программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	Содержание учебного материала			
	1	Разработка управляющей программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	6	2
Тема 1.5. Разработка конструкторской	Содержание учебного материала			

документации и проектировка технологического процесса с использованием пакетов прикладных программ	1	Оформление маршрутной, операционной карт на технологический процесс с использованием системы автоматизированного проектирования	6	3
--	---	---	---	---

III.01 Производственная практика (по профилю специальности)			108	
Тема		Содержание учебного материала		
Тема 1.1 Проектирование технологического процесса изготовления деталей	1	Проектирование технологического процесса изготовления деталей с использованием конструкторскую документацию;	20	3
	2	Выбор метода получения заготовки и схемы их базирования;	20	3
	3	Составление технологического маршрута изготовления деталей и проектирование технологических операций;	20	3
Тема 1.2 Система автоматизированного проектирования технологических процессов деталей машин	4	Разработка и внедрение управляющей программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;	24	3
	5	Разработка конструкторской документации и проектировка технологического процесса с использованием пакетов прикладных программ;	24	3

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля **ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** осуществляется в учебных кабинетах ГАПОУ СО «ИМТ» Технологии машиностроения

Оборудование учебного кабинета Технологии машиностроения:

- индивидуальные посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя,
- доска учебная
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплекты деталей;
- комплект режущих инструментов;
- мерительные инструменты;
- макеты механизмов;
- стенды механической обработки деталей.
- мультимедиа установка, проектор,
- экран.

Технические средства обучения:

1. Мультимедиапроектор
2. Технологическое оснащение рабочих мест:
 - графическая компьютерная программа Компас-3DLTV10 ,
 - компьютерная программа для разработки технологических процессов Вертикаль V4
3. Средства обучения: комплект учебно-наглядных пособий, плакатов, моделей, стендов (см.паспорт кабинета Технологии машиностроения)

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы

Основные источники:

- Копылов Ю. Р. Технология машиностроения./ Учебное пособие для СПО. - Изд. «Лань». - 2021 - 252с.
- Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов./учебное пособие для СПО. - Изд. «Лань». - 2021 - 352с.
- Шишмарёв В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник /В.Ю. Шишмарёв. — Москва : КНОРУС, 2022 — 406 с. — (Среднее профессиональное образование).
- Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических
- Руководство пользователя САПР «Вертикаль»

Дополнительные источники:

Методические указания по выполнению курсового проекта

Интернет ресурсы:

- <http://www.sapr.ru/> - официальный сайт журнала «САПР и графика».
- Профессиональные информационные системы САД и САМ.
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Станочное_приспособление
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/База_\(машиностроение\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/База_(машиностроение))

- http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MARK/studies/workability/Tab1/tehnol_konstr_8.pdf
- <http://www.gosthelp.ru/text/GOST1420183Obespecheniete.html> - ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР
ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ ИЗДЕЛИЙ.
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ГОСТ 14.201-83 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО
СТАНДАРТАМ МоскваИсточник: <http://www.gosthelp.ru/text/GOST1420183Obespecheniete.html>
- <http://vsegost.com/Catalog/14/1417.shtml>ГОСТ 3.1102-81 Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов
- http://www.spbstu.ru/education/entrance/doc/programs_exam/tehnol_m.pdf
- <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-53/30.htm> Принципы построения технологического процесса
- <http://stanki-price.ru/izgotovlenie-detaleie-na-stankax-s-chpu/osnovnyie-principy-proektirovaniya-texnologicheskix.html> Основные принципы проектирования технологических процессов механической обработки
- <http://spir.bmstu.ru/TD.htm> ВИДЫ И ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Расточные_станки
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Токарная_группа_станков
- <http://machinebuilder.ru/многорезцовые-токарные-автоматы-станок-1n713>
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Фрезерный_станок
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Промышленный_робот
- <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/61306/Автоматическая>
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Агрегатный_станок

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Перед изучением профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей, обучающийся должен освоить общепрофессиональные дисциплины: Инженерная графика, Техническая механика, Материаловедение, Технологическая оснастка, Технология машиностроения.

Последовательность тем в рабочей программе МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин исполнителей обуславливается логикой изучения теоретического материала, а распределение учебных часов по отдельным темам – с учетом профессиональной направленности обучения студентов по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, а также - с учетом востребованности изучаемых дидактических единиц, их интеграции при освоении профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей.

При изучении теоретического материала, подчеркивается значимость изучения междисциплинарного курса МДК.01.02. Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении в становлении и деятельности техника по данной специальности.

Основной принцип организации учебной деятельности студентов - самостоятельная аудиторная работа. Для организации самостоятельного аудиторного изучения теоретического материала, формирования элементов общих и профессиональных компетенций студентам очной формы обучения предоставляются методические указания по изучению междисциплинарного курса МДК.01.02. Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении.

Для формирования умений по различным темам, по которым рабочей программой не предусмотрено проведение практических работ, студентам предлагается решение профессиональных ситуаций, задач.

Итоговый контроль знаний, умений, элементов общих и профессиональных компетенций приобретенных студентами в процессе изучения междисциплинарного курса МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин, то есть

промежуточная аттестация, в соответствии с рабочим планом учебного процесса для студентов очной формы обучения проводится в форме экзамена.

Итоговый контроль знаний, умений, элементов общих и профессиональных компетенций приобретенных студентами в процессе изучения междисциплинарного курса МДК.01.02. Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении, то есть промежуточная аттестация, в соответствии с рабочим планом учебного процесса для студентов очной формы обучения проводится в форме защиты курсового проекта.

Освоение программы учебной практики УП.01 Учебная практика основывается на знаниях и умениях обучающихся, приобретенных при изучении дисциплин и междисциплинарных курсов: Инженерная графика, Техническая механика, Материаловедение, Технологическая оснастка, Технология машиностроения, МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин, МДК.01.02. Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении.

Студенты реализуют программу учебной практики в учебном кабинете «Информационных технологий» с использованием прикладных программ и предоставленных руководителем методических материалов в виде разработанной сквозной задачи по выполнению чертежей и созданию технологических процессов, ситуационных задач, содержание которых отражает программу практики.

Студенты, не выполнившие программу учебной практики, направляются на практику вторично. Приказом руководителя профессиональной образовательной организации определяется место и время повторного прохождения практики. Руководитель учебной практики осуществляет контроль за качеством освоения программы студентами.

Учебная практика направлена на приобретение практического опыта в рамках изучения ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Итогом учебной практики является комплексный зачет. Итоговая оценка по результатам практики выставляется руководителем практики от ГАПОУ СО «ИМТ» на основании:

- представленного студентом отчета по практике с выполненной сквозной задачей и ситуационными задачами;
- дневника;
- аттестационного листа;
- собеседования.

Результаты прохождения учебной практики учитываются при итоговой аттестации ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности) проводится для студентов очной формы обучения концентрировано. Условием допуска студентов к Производственной практике (по профилю специальности) является освоение Учебная практика

Производственная практика проводится в форме производственной деятельности, которая отвечает требованиям программы практики.

Студенты очной форм обучения реализуют программу производственной практики по профилю специальности на предприятиях, в организациях по профилю специальности. Им предоставляется также право самостоятельного подбора организации - базы практики, в том числе – и по месту работы, если место работы соответствует профилю получаемой специальности. Итоговая оценка по результатам практики выставляется руководителем практики от ГАПОУ СО «ИМТ» на основании:

- представленного студентом отчета по практике;
- дневника;
- аттестационного листа;
- собеседования.

При выставлении итоговой оценки по практике учитывается качество выполненного отчета по программе практики и предварительная оценка руководителя практики от организации - базы практики, и его характеристики.

Результаты прохождения производственной практики учитываются при итоговой аттестации. Студенты, не выполнившие без уважительных причин требования программы практики или получившие отрицательную оценку, отчисляются из образовательной организации ГАПОУ СО «ИМТ» за невыполнение учебного плана. В случае уважительных причин студенты направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Руководство производственной практикой по профилю специальности осуществляют преподаватели ГАПОУ СО «ИМТ», а также работники предприятий и организаций – баз практики.

Реализация программ УП.01 Учебная практика, ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности) осуществляется преподавателями профессионального цикла, имеющими высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы. Преподаватели проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Руководители практики ПП.01 и руководители-наставники от организации являются руководителями структурных подразделений и ведущими квалифицированными специалистами по профилю специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ и практических занятий, решения ситуационных задач, выполнения курсовых проектов и заданий самостоятельной работы, так же при проведении промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам, практикам и по всему профессиональному модулю.

Формы промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам, практикам, профессиональному модулю представлены в таблице:

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин	Экзамен Защита курсового проекта
МДК.01.02. Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	Дифференцированный зачет
УП.01 Учебная практика	Комплексный зачет
ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Комплексный зачет
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей	Экзамен (квалификационный)

Основные показатели оценки результата и формы, методы контроля и оценки сформированности ПК представлены в таблице:

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"> - Правильность чтения чертежей; - Правильность выполнения анализа конструктивно-технологических свойств детали исходя из ее служебного назначения технологичности детали; - Правильность выполнения технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению определять тип производства 	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> – защиты лабораторных и практических занятий; – Решение ситуационных задач – Выполнение заданий самостоятельной работы – Зачеты по – производственной
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность определения вида и способа получения заготовок; - Правильность расчета и правильность проверки величины припусков и размеров 	

	<p>заготовок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правильность расчета коэффициента использования материала; - Правильность анализа и выбора схем базирования; - Правильность выбора способа обработки поверхностей и назначения технологических баз; 	<p>и учебной практикам</p> <ul style="list-style-type: none"> - Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю. - Защита курсового проекта.
<p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность составления технологического маршрута изготовления детали; - Правильность проектирования технологических операции; - Правильность разработки технологического процесса изготовления детали; - Правильность выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - Правильность расчета режимов резания по нормативам; - Правильность расчета штучного времени; 	
<p>ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность составления схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин. 	
<p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность составления расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования 	
<p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность оформления технологической документации; 	

ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.	- Правильность составления управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;	
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.	- Правильность использования пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.	- Правильно осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	- Правильность оформления технологической документации по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	

Планируемые формы и методы контроля и оценки результатов обучения предусматривают проверку у обучающихся не только сформированности 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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – Участие в работе учебных студенческих объединений, учебной студенческой группы – Выступления на учебно-практических конференциях, семинарах, открытых мероприятиях, тематических классных часах – Участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей специальностью, конкурсы профессионального мастерства, смотры-конкурсы личных образовательных достижений, олимпиады 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы ПМ
ОК 2. Использовать современные	– Осуществление поиска необходимой информации в	

<p>средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>оптимальные сроки</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обоснованность выбора и оптимальность состава источников для решения поставленных задач – Использование информации для постановки и решения профессиональных задач на высоком уровне. – Разработка элементов самостоятельного исследования в достаточном объеме. 	
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач – Оценка эффективности и качества выбранных методов и способов решения профессиональных задач. – Разработка и предъявление теоретических обоснований принятых решений. – Разработка вопросов задания ВКР в полном объеме, демонстрация глубины анализа проблемы – Предъявление на достаточном уровне результатов использования методологического аппарата исследования. 	
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка предложений по применению результатов исследования в практической деятельности 	
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка и предъявление теоретических обоснований принятых решений. – 	
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Взаимодействие с преподавателями, куратором на высоком уровне соблюдения норм профессиональной этики 	

и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;		
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация ответственного отношения к результатам выполнения своих профессиональных задач. – Предъявление и интерпретация результатов своей работы, обобщение результатов. 	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	<ul style="list-style-type: none"> – Позитивная динамика достижений в процессе образовательной деятельности – Освоение дополнительных образовательных программ 	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> – Умение адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности – Проявление профессиональной маневренности, владение различными профессиональными компьютерными программами по поиску нормативных актов и их использование при решении профессиональных задач. 	

Планируемые формы и методы контроля и оценки результатов обучения предусматривают проверку у обучающихся личностных результатов.

Результаты (личностные результаты)		Формы и методы контроля оценки
Код ЛР	ЛР реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Круглый стол "Встреча с представителями работодателей, бывшими выпускниками". Организация встреч с работниками Центра занятости населения
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	День здоровья, Всероссийская спортивная акция «Кросс нации», Информационная беседа «Волонтерство»
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий	Круглый стол "Встреча с представителями работодателей, бывшими выпускниками". Организация встреч с работниками Центра занятости населения

	профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	Всероссийская просветительская акция Большой этнографический диктант, Деловая игра «Мошенничество»
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки. Участие в Олимпиадах различного уровня
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	Окружная олимпиада по Технологии машиностроения Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки