Колледж Луганского государственного университета
имени Владимира Даля

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

специальность **15.02.08 Технология машиностроения**

2022

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
механических дисциплин
Протокол № 1 от «26» августа 2022 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 350, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 22.07.2014, регистрационный № 33204

Председатель методической комиссии

_____Чепенко Григорий Николаевич

Заместитель директора по учебной работе

_____Захаров Владимир Викторович

Составитель(и):
Чепенко Григорий Николаевич, преподаватель Колледжа Луганского государственного университета имени Владимира Даля;
Кравченко Владислав Владимирович, преподаватель Колледжа Луганского государственного университета имени Владимира Даля

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20___/ 20___учебный год
Протокол №____заседания МК от «___»_____20____г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20___/ 20___учебный год
Протокол №____заседания МК от «___»_____20____г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20___/ 20___учебный год
Протокол №____заседания МК от «___»_____20____г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20___/ 20___учебный год
Протокол №____заседания МК от «___»_____20____г.
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 7

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 8

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 24

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

иметь практический опыт:

-использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;

-выбора методов получения заготовок и схем их базирования;

-составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;

-разработки и внедрения 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;

-определять тип производства;

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

-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;

-составлять технологический маршрут изготовления детали;

-проектировать технологические операции;

-разрабатывать технологический процесс изготовления детали;

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

-рассчитывать режимы резания по нормативам;

-рассчитывать штучное время;

-оформлять технологическую документацию;

- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

-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 режима резания;

-структуру штучного времени;

-назначение и виды технологических документов;

-требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;

-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 ППССЗ

МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

Дополнительные знания,умения	**№, наименование темы**	**Количество часов**	**Обоснование включения в программу**
Знания видов обработки заготовок в машиностроении	**Тема 1.3.** Виды обработки в машиностроении	10	Углубление знаний теоретических основ технологии машиностроения

Знания методов достижения точности механической обработки деталей	**Тема 1.4.** Точность механической обработки	12	Расширение и углубление знаний иумений обработки детали
Знания методов выбора заготовок	**Тема 1.8.** Выбор заготовок	10	Расширение и углубление знаний по выбору заготовок
Знания методов базирования заготовок деталей	**Тема 1.9.** Базирование заготовок при обработке	8	Расширение и углубление знаний по базам и базированию заготовок
Знания и умения по выбору оптимальных технологических процессах сборки	**Тема 3.1.** Технологические процессы сборки	38	Расширение и углубление знаний иумений по выбору оптимальных технологических процессах сборки
Всего:		78	

1.4Количество часов на освоение программы профессионального модуля

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 1079 час, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 431 часов;
- самостоятельной работы обучающихся – 216 часов;
- учебной и производственной практики – 432 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

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	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
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 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

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

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающихся		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1- ПК 1.5	МДК.01.01 Технологические процессы Изготовления деталей машин	375	250	72	30	125	15	72	360
ПК 1.1- ПК 1.5	МДК.01.02Системы автоматизированного проектирования программированияв машиностроении	272	101	80		91			
ПК 1.1- ПК 1.5	Учебная практика	72						72	
ПК 1.1- ПК 1.5	Производственн аяпрактика	360							360
	Промежуточная аттестация: экзамен (квалификационный)								
	Всего:	1079	351	152	30	216	15	72	360

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

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала. , лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2		3	4
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин				**375**
1 Проектирование технологических процессов				**132**
Тема 1.1. Технологические процессы	**Содержание учебного материала.** Понятие о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса. Виды технологических процессов. Требования к технологическому процессу. Технико–экономические показатели технологических процессов. Уровни автоматизации. Стимулирование работ по автоматизации производства.			***7***
			Лекции	4
	1	1	Структура технологического процесса	2
	2	2	Виды технологических процессов	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**3**
		1	Правила записи операций и переходов	3
Тема 1.2. Виды и типы производства	**Содержание учебного материала.** Общие сведения о видах и типах производства. Типы производства. Такт выпуска. Коэффициент закрепления операций. Основные положения			***16***
			Лекции	**4**
	3	1	Общие сведения о видах и типах производства	2
	4	2	Такт выпуска. Коэффициент закрепления операций	2
			Практические занятия	**4**
	5	1	Практическое занятие №1. Определение типа производства.	2
	6	2	Практическое занятие №2. Определение коэффициента закрепления операций	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**8**
		1	Виды и типы производства	4
		2	Выбор оборудования и оснастки в зависимости от типа производства	4
Тема 1.3. Виды обработки в машиностроении	**Содержание учебного материала.** Технология токарной обработки. Технология сверления, зенкерования и развертывания. Технология фрезерования. Технология шлифования поверхностей. Технология хонингования поверхностей. Технология суперфиниширования поверхностей. Технология доводки и полирования поверхностей. Технология наружного и внутреннего протягивания Технология строгания и долбления. Электроконтактная обработка. Анодно- механическая обработка Электрохимическая размерная обработка. Электроэрозионная обработка металлов Ультразвуковая размерная обработка. Лучевые методы размерной обработки			***18***
			Лекции	**12**
	7	1	Технология токарной обработки.	2

	8	2	Технология фрезерования.	2
	9	3	Технология доводки и полирования поверхностей.	2
	10	4	Технология строгания и долбления.	2
	11	5	Электроэрозионная обработка металлов	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**6**
		1	Анодно- механическая обработка	4
		2	Электроконтактная и электрохимическая размерная обработка.	2
Тема 1.4. Точность механической обработки	**Содержание учебного материала.** Понятие о точности механической обработки. Факторы, определяющие точность обработки. Причины, вызывающие погрешности механической обработки. Погрешность установки. Погрешность базирования. Погрешности, вызванные неточностью изготовления и износом металлообрабатывающего оборудования. Погрешности обработки. Определение погрешности установки. Определение погрешности, вызванные неточностью изготовления и износом металлообрабатывающего оборудования. Определение неточности и износа приспособлений.			***16***
			Лекции	***4***
	12	1	Понятие о точности механической обработки	2
	13	2	Погрешность установки и погрешности обработки	2
			Практические занятия	**6**
	14	1	Практическое занятие №3. Определение погрешности установки	2
	15	2	Практическое занятие №4. Определение погрешности, вызванные неточностью изготовления и износом оборудования	2
	16	3	Практическое занятие №5. Определение неточности и износа приспособлений	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**6**
		1.	Методы достижения точности	*2*
		2.	Причины, вызывающие погрешности механической обработки	*2*
		3.	Факторы, определяющие точность обработки	*2*
Тема 1.5. Качество поверхности	**Содержание учебного материала.** Основные понятия о качестве поверхностности. Критерии оценки. Классификация шероховатости поверхностей шероховатости. Геометрические характеристики рельефа поверхности. Влияние шероховатости поверхностного слоя на эксплуатационные характеристики изделий. Методы и средства оценки шероховатости поверхности Влияние технологических факторов на значение параметров шероховатости. Выбор параметров шероховатости поверхности детали при обработке на станках. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах			***16***
			Лекции	**6**
	17	1	Основные понятия о качестве поверхностности. Классификация шероховатости поверхностей	2
	18	2	Геометрические характеристики рельефа поверхности	2
	19	3	Методы и средства оценки шероховатости поверхности	2
			Практические занятия	**4**
	20	6	Практическое занятие №6. Выбор параметров шероховатости поверхности детали при обработке на станках	2
	21	7	Практическое занятие №7. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах	2
		Самостоятельная работа обучающихся		**6**
		1.	Критерии оценки шероховатости	2

		2.	Влияние шероховатости поверхностного слоя на эксплуатационные характеристики изделий	2
		3.	Влияние технологических факторов на значение параметров шероховатости	2
1-й семестр				***42/21***
Тема 1.6. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей	**Содержание учебного материала.** Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонения формы плоских поверхностей. Отклонения расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей. Нормирование точности расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей. Нормирование точности формы цилиндрических поверхностей. Нормирование точности формы плоских поверхностей			***20***
		Лекции		***6***
	22/1	1	Отклонения формы цилиндрических и плоских поверхностей. Отклонения расположения поверхностей	2
	23/2	2	Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей	2
	24/3		**Практические занятия**	**8**
	25/4	8	Практическое занятие №8. Нормирование точности формы цилиндрических поверхностей	2
	26/5	9	Практическое занятие №9. Нормирование точности формы плоских поверхностей	2
	27/6	10	Практическое занятие №10. Нормирование точности расположения поверхностей	2
	28/7	11	Практическое занятие №11. Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей	2
		Самостоятельная работа обучающихся		**6**
		1.	Методы контроля точности формы цилиндрических поверхностей	*2*
		2.	Методы контроля точности формы плоских поверхностей	*2*
		3.	Средства контроля точности формы	*2*
Тема 1.7. Технологичность конструкции изделия	**Содержание учебного материала.** Понятие о технологичности конструкции изделия. Количественная оценка технологичности конструкции изделия. Качественная оценка технологичности конструкции изделия. Основные направления в создании технологичных конструкций деталей.			***12***
			Лекции	**8**
	29/8	1	Понятие о технологичности конструкции изделия	2
	30/9	2	Количественная оценка технологичности конструкции изделия. Качественная оценка технологичности конструкции изделия.	2
	31/10	2	Основные направления в создании технологичных конструкций деталей	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**4**
		1	Основные направления в создании технологичных конструкций деталей.	2
		2	Определение количественных показателей технологичности	2
Тема 1.8. Выбор заготовок	**Содержание учебного материала.** Виды заготовок. Получение заготовок литьем. Получение заготовок давлением Получение заготовок из проката. Выбор заготовки детали. Прогрессивные методы получения заготовок			***16***
			Лекции	**6**
	32/11	1	Получение заготовок литьем	2

	33/12	2	Получение заготовок давлением	2
	34/13	3	Получение заготовок из проката	2
			Практические занятия	**4**
	35/14	12	Практическое занятие №12. Выбор заготовки из проката	2
	36/15	13	Практическое занятие №13. Выбор штампованной заготовки	2
		Самостоятельная работа обучающихся		**6**
		1	Прогрессивные методы получения заготовок из проката	4
		2	Технико-экономические показатели заготовок	2
Тема 1.9. Базирование заготовок при обработке	**Содержание учебного материала.** Понятие о базах, их классификация и назначение. Способы установки детали при обработке. Правило шести точек при базировании деталей. Выбор баз. Принцип постоянства и совмещения баз.			***18***
			Лекции	**6**
	37/16	1	Понятие о базах, их классификация и назначение	2
	38/17	2	Правило шести точек при базировании деталей	2
	39/18	3	Выбор баз. Принцип постоянства и совмещения баз	**2**
			Практические занятия	4
	40/19	14	Практическое занятие №14. Разработка схемы базирования	**2**
	41/20	15	Практическое занятие №15. Выбор технологической базы	**2**
			Самостоятельная работа обучающихся	**8**
		1	Способы установки детали при обработке	2
		2	Типовые схемы базирования валов	2
		3	Типовые схемы базирования по отверстию	2
		4	Схемы базирования корпусных деталей	2
Тема 1.10. Методы расчета припусков на механическую обработку заготовок	**Содержание учебного материала** Общие сведения о припуске на механическую обработку заготовок. Факторы, влияющие на величину припуска. Опытно-статистический метод определения припуска. Расчетно- аналитический метод определения припусков. Определение допуска припуска и расчет номинального и максимального припусков на механическую обработку. Определение промежуточных и предельных размеров изделия. Особенности расчета припуска на механическую обработку заготовок, подвергаемых термическому упрочнению. Особенности расчета припусков и операционных размеров при использовании САПР. Особенности расчета припусков при обработке на станках с ПУ. Пути уменьшения припусков при использовании методов малоотходной технологии.			***28***
			Лекции	***6***
	42/21	1	Общие сведения о припуске на механическую обработку заготовок	2
	43/22	2	Опытно-статистический метод определения припуска	2
	44/23	3	Определение промежуточных и предельных размеров изделия	2
			Практические занятия	**8**
	45/24	16	Практическое занятие №16. Определение припусков детали опытно-статистическим методом	2
	46/25	17	Практическое занятие №17. Определение припусков детали расчетно-аналитическим методом	2

	47/26	18	Практическое занятие №18. Расчет припуска на механическую обработку	2
	48/27	19	Практическое занятие №19. Определение операционных и предельных размеров изделия.	2
			Самостоятельная работа	**14**
		1	Факторы, влияющие на величину припуска	4
		2	Расчетно- аналитический метод определения припусков	4
		3	Определение допуска припуска	2
		4	Особенности расчета припуска на механическую обработку, подвергаемых термической обработке	2
		5	Особенности расчета припусков и операционных размеров при использовании САПР	2
Тема 1.11. Проектирование технологических процессов обработки резанием	**Содержание учебного материала.** Исходные данные и последовательность проектирования технологического процесса Концентрация и дифференциация операций Основы построения маршрутного технологического процесса. Выбор оборудования. Выбор инструмента. Определение режимов резания. Норма времени на обработку. Методы повышения производительности труда при обработке резанием. Разработка технологических процессов и операций. Построение маршрута технологического процесса детали. Разработка технологического процесса. Разработка технологических операций. Маршрутная карта механической обработки. Операционная карта механической обработки. Технологическая карта механической обработки. Карта эскизов. Сводная карта технологического процесса. Спецификация оснастки. Карта изменений. Карта технологического контроля.			**28**
			Лекции	**4**
	49/28	1	Исходные данные и последовательность проектирования технологического процесса	2
	51/29	3	Основы построения маршрутного технологического процесса	2
			Практические занятия	**14**
	52/30	20	Практическое занятие №20. Построение маршрута технологического процесса детали	2
	53/31	21	Практическое занятие №21. Выбор оборудования	2
	54/32	22	Практическое занятие №22. Выбор инструмента	2
	55/33	23	Практическое занятие №23. Определение режимов резания	2
	56/34	24	Практическое занятие №24. Определение нормы времени	2
	57/35	25	Практическое занятие №25. Разработка технологического процесса	2
	58/36	26	Практическое занятие №26. Разработка технологических операций	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**8**
		1	Концентрация и дифференциация операций	2
		2	Методы повышения производительности труда при обработке резанием	2
		3	Выбор оборудования. Выбор инструмента	2
		4	Определение основного времени при различных видах обработки	2
2-й семестр				***72/36***
Тема 1.12. Технологическая документация	**Содержание учебного материала** Маршрутная карта механической обработки. Операционная карта механической обработки. Технологическая карта механической обработки. Карта эскизов. Сводная карта технологического процесса. Спецификация оснастки. Карта изменений. Карта технологического контроля.			***18***

			Лекции	***8***
	59/1	1	Маршрутная карта механической обработки	2
	60/2	2	Операционная карта механической обработки	2
	61/3	3	Карта эскизов. Спецификация оснастки	2
	62/4	4	Карта технологического контроля. Карта изменений	2
			Практические занятия	**10**
	63/5	1	Практическое занятие №27. Оформление маршрутной карты механической обработки	2
	64/6	2	Практическое занятие №28. Оформление операционной карты механической обработки	2
	65/7	3	Практическое занятие №29. Оформление карты эскизов	2
	66/8	4	Практическое занятие №30. Оформление спецификации оснастки	2
	67/9	5	Практическое занятие №31. Оформление карты технологического контроля. Оформление карты изменений	2
			Самостоятельная работа обучающихся Комплектность документов технологического процесса в зависимости от типа производства	**4**
2. Чтение машиностроительных чертежей				**52**
Тема 2.1. Общие сведения о чертежах	**Содержание учебного материала.** Основы построения чертежей. Количество изображений и размеров на чертеже. Особенности и методы чтения чертежей. Особенности выполнения работы по чертежу. Чтение основной надписи на чертежах. Сведения о системах обозначений чертежей. Чтение обозначений материалов и показателей свойств материалов			***16***
			Лекции	***8***
	68/10	1	Основы построения чертежей	2
	69/11	2	Количество изображений и размеров на чертеже	2
	70/12	3	Особенности и методы чтения чертежей	2
	71/13	4	Особенности выполнения работы по чертежу	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**8**
		1	Сведения о системах обозначений чертежей	4
		2	Чтение обозначений материалов и показателей свойств материалов	4
Тема 2.2. Технические указания на чертежах	**Содержание учебного материала.** Чтение информации о форме детали по изображениям, содержащим разрезы и сечения. Чтение обозначений шероховатости поверхностей детали. Чтение указаний о предельных отклонениях от номинальных размеров, геометрической формы и расположениях поверхностей детали на чертежах о покрытиях деталей. Чтение размеров сопрягаемых элементов деталей			***36***
			Лекции	**4**
	72/14	1	Чтение основной надписи на чертежах. Чтение формы детали по изображениям, содержащим разрезы	2
	73/15	2	Чтение указаний о точности и шероховатости поверхностей детали	2
			Практические занятия	**10**
	74/16	1	Практическое занятие №32 Чтение основной надписи на чертежах. Сведения о системах обозначений чертежей	2
	75/17	2	Практическое занятие №33. Чтение обозначений материалов и показателей свойств материалов	2

	76/18	3	Практическое занятие №34. Чтение формы детали по изображениям, содержащим разрезы и сечения	2
	77/19	4	Практическое занятие №35. Чтение обозначений шероховатости поверхностей детали	2
	78/20	5	Практическое занятие №36. Указания на чертежах о покрытиях деталей. Чтение размеров сопрягаемых элементов деталей	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**17**
		1	Анализ чертежа детали	4
		2	Оформление операционного эскиза	4
		3	Чтение указаний о предельных отклонениях от номинальных размеров, геометрической формы и расположениях поверхностей детали	4
		4	Сведения о системах обозначений чертежей	2
		6	Указания на чертежах о покрытиях деталей. Чтение размеров сопрягаемых элементов деталей	3
3 Технологические процессы сборки				**44**
Тема 3.1. Технологические процессы сборки	**Содержание учебного материала.** Характеристика соединений деталей и способы их выполнения. Механизация и автоматизация сборочных работ. Классификация деталей и их элементов. Схема технологического маршрута изготовления детали. Точность замыкающих размеров. Содержание комплектовочных работ. Способы комплектования. Содержание сборки и ее технологический процесс. Исходные данные для разработки сборочного процесса. Классификация деталей и их элементов. Виды технологической унификации. Необходимость и содержание унификации.			***44***
			Лекции	***42***
	79/21	1	Унификация технологических процессов	2
	80/22	2	Необходимость и содержание унификации	2
	81/23	3	Виды технологической унификации	2
	82/24	4	Роль технологической унификации в производстве	2
	83/25	5	Классификация деталей и их элементов	2
	84/26	6	Схема технологического маршрута изготовления детали	2
	85/27	7	Служебное назначение, материал, устройство и классификация	2
	86/28	8	Технологический маршрут изготовления	2
	87/29	9	Характеристика соединений деталей и способы их выполнения	2
	88/30	10	Механизация и автоматизация сборочных работ	2
	89/31	11	Содержание упрочнения деталей	2
	90/32	12	Сборочные комплекты агрегатов	2
	91/33	13	Точность замыкающих размеров	2
	92/34	14	Содержание комплектовочных работ	2
	93/35	15	Способы комплектования	2
	94/36	16	Уравновешивание агрегатов	2
	95/37	17	Точность массы деталей	2
	96/38	18	Балансировка деталей и сборочных единиц	2
	98/39	19	Содержание сборки и ее технологический процесс	2
	99/40	20	Исходные данные для разработки сборочного процесса	2

	100/41	21	Сборка типовых соединений и передач	2
Тема3.2 Конструкционные материалы	**Содержание учебного материала** Изготовление изделий из композиционных материалов с металлической матрицей Изготовление деталей из композиционных материалов с неметаллической матрицей Композиционные материалы с металлической матрицей Классификация композиционных материалов Композиционные материалы Цветные металлы и сплавы Черные металлы и сплавы Классификация конструкционных материалов			***22***
	101/41		**Лекции**	
	102/42	1	Классификация конструкционных материалов	2
	103/43	2	Черные металлы и сплавы	2
	104/44	3	Цветные металлы и сплавы	2
	105/45	4	Композиционные материалы	2
	106/46	5	Классификация композиционных материалов	2
	107/47	6	Композиционные материалы с металлической матрицей	2
	108/48	7	Композиционные материалы с неметаллической матрицей	2
	109/49	8	Конструкционные порошковые материалы	2
	110/50	9	Изготовление деталей из композиционных материалов с неметаллической матрицей	2
	111/51	10	Изготовление изделий из композиционных материалов с металлической матрицей	2
	112/52	11	Изготовление изделий из порошковых материалов	2
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту		**30**
	113/53	Анализ конструкции детали на технологичность		2
	114/54	Технические требования на изготовление детали		2
	115/55	Определение типа производства		2
	116/56	Выбор заготовки		2
	117/57	Выбор технологических баз		2
	118/58	Экономическое обоснование выбора заготовки.		2
	119/59	Определение коэффициента использования материала		2
	120/60	Разработка маршрута технологического процесса изготовления детали		2
	121/61	Выбор металлорежущих станков		2
	122/62	Выбор режущего инструмента		2
	123/63	Выбор измерительного инструмента		2
	124/64	Расчет припусков		2
	125/65	Расчет режимов резания		2
	126/66	Нормирование технологического процесса		2
	127/67	Разработка управляющей программы		2
		Самостоятельная работа обучающихся по курсовому проекту		15
	128/68	Промежуточная аттестация**: дифференцированный зачет**		2
3-й семестр				**136/68**
Всего				**280/140**

Примерная тематика курсовых проектов — Разработать технологический процесс детали «ШТОК» — Разработать технологический процесс детали «ВАЛ» — Разработать технологический процесс детали «ВТУЛКА» — Разработать технологический процесс детали «СТУПИЦА» — Разработать технологический процесс детали «СТУПЕНЧАТЫЙ ВАЛ» — Разработать технологический процесс детали «КРЫШКА»				
МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении				**272**
Тема 1.1. Основы автоматизации проектирования технологических процессов	**Содержание учебного материала.** Методология автоматизированного проектирования. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Алгоритмизация задач технологического проектирования. Исследование методов решения частных технологических задач. Разработка алгоритмов и реализация решений частных задач.			**26**
			Лекции	**8**
	1	1	Методология автоматизированного проектирования.	2
	2	2	Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства.	2
	3	3	Методы автоматизированного проектирования технологических процессов.	2
	4	4	Алгоритмизация задач технологического проектирования.	2
			Практические занятия	**8**
	5	1	Практическое занятие №1. Исследование методов решения частных технологических задач.	2
	6		Практическое занятие №1. Исследование методов решения частных технологических задач.	2
	7	2	Практическое занятие №2. Разработка алгоритмов и реализация решений частных задач.	2
	8		Практическое занятие №2. Разработка алгоритмов и реализация решений частных задач.	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**8**
		1	Алгоритмизация задач технологического проектирования.	4
		2	Подготовка к практическим занятиям	4
Тема 1.2. Состав и функции САПР		**Содержание учебного материала.** Разновидности технологического проектирования. Функциональная схема САПР ТП. Исходная информация о детали		**11**
			Лекции	**4**
	9	**1**	Основные функции и назначение САПР.	2
	10	**2**	Стадии разработки САПР ТП .	2
			Практические занятия	**4**
	11	1	Практическое занятие №3. Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей.	2
	12		Практическое занятие №3 Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей.	**2**
			Самостоятельная работа	**4**

			Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	**4**
Тема 1.3. Подсистемы САПР и средства их обеспечения	**Содержание учебного материала.** Техническое обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР. Организационное обеспечение САПР.			**34**
			Лекции	**1**2
	13	1	Виды обеспечения САПР	
	14	2	Техническое обеспечение САПР.	2
	15	3	Информационное обеспечение САПР.	2
	16	4	Математическое обеспечение САПР.	2
	17	5	Лингвистическое обеспечение САПР.	2
	18	6	Программное обеспечение САПР.	2
	19	7	Методическое и организационное обеспечение САПР.	2
			Практические занятия	**4**
	20	1	Практическое занятие №4. Подготовка исходной технологической информации в САПР ТП с использованием формализованного языка.	2
	21		Практическое занятие №4. Подготовка исходной технологической информации в САПР ТП с использованием формализованного языка.	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**16**
		1	Подготовка к практическим занятиям	**4**
		2	Средства обеспечения САПР	**6**
		3	Средства обеспечения САПР	**6**
1-й семестр				42/21
Тема 1.4. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов	**Содержание учебного материала.** Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Объемное моделирование. Твердотельная модель. Выдавливание. Кинематическая операция. Операция по сечениям. Операции объемного моделирования			**43**
			Лекции	**12**
	22/1	1	Объемное моделирование.	2
	23/2	2	Твердотельная модель.	2
	24/3	3	Выдавливание.	2
	25/4	4	Кинематическая операция.	2
	26/5	5	Операция по сечениям.	2
	27/6	6	Операции объемного моделирования.	2
			Практические занятия	**16**
	28/7	1	Практическое занятие №5. Разработка твердотельной модели детали.	2
	29/8		Практическое занятие №5. Разработка твердотельной модели детали	2

	30/9	3	Практическое занятие №6. Разработка параметрической модели объекта для проектирования технологичной конструкции детали	2
	31/10		Практическое занятие №6. Разработка параметрической модели объекта для проектирования технологичной конструкции детали	2
	32/11	4	Практическое занятие №7. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.	2
	33/12		Практическое занятие №7. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.	2
	34/13	5	Практическое занятие №8. Создание структуры технологического процесса методом синтеза.	2
	35/14		Практическое занятие №8. Создание структуры технологического процесса методом синтеза.	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**18**
		1	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	6
		2	Реферат: «Гибкое производство изделий на базе САД/CAM/CAE систем»	6
		3	Реферат: «Гибкое производство изделий на базе САД/CAM/CAE систем»	6
Тема 1.5. Автоматизация технологического проектирования	**Содержание** Методы проектирования ТП с использованием ЭВМ Использование подсистем САПР ТП для создания графическойконструкторско-технологической документации. Проектирование ТП на основе типизации. Экспертные системы. Проектирование ТП методом синтеза. Использование подсистем САПР ТП для проектирования технологических операций			**32**
			Лекции	**4**
	36/15	1	Метод синтеза при автоматизированном проектировании.	**2**
	37/16	2	Алгоритмизация задач технологического проектирования.	2
			Практические занятия	**16**
	38/17	1	Практическое занятие №9. Составление таблиц соответствия и алгоритмов поиска решения для технологических задач.	2
	39/18		Практическое занятие №9. Составление таблиц соответствия и алгоритмов поиска решения для технологических задач.	2
	40/19	1.	Практическое занятие №10. Разработка алгоритмов решения технологических задач.	2
	41/20		Практическое занятие №10. Разработка алгоритмов решения технологических задач.	2
	42/21	2.	Практическое занятие №11. Использование подсистем САПР ТП для создания графической конструкторско-технологической документации.	2
	43/22		Практическое занятие №11. Использование подсистем САПР ТП для создания графической конструкторско-технологической документации.	2
	44/23	3.	Практическое занятие №12. Использование подсистем САПР ТП для проектирования технологических операций.	2
	45/24		Практическое занятие №12. Использование подсистем САПР ТП для проектирования технологических операций.	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**12**
		1	САПР в условиях единичного и мелкосерийного производства	6
		2	САПР в условиях среднесерийного производства	6

Тема 1.6. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	**Содержание учебного материала.** Структурные элементы технологического процесса. Графические элементы технологического процесса. Настройка связей с элементами дерева КТЭ Настройка связей между элементами дерева КТЭ и дерева ТП. Настройка связей между элементами дерева КТЭ и 3D-моделью (чертежам) детали. Методы навигации по структуре технологического процесса. Работа со справочными базами данных. Методы работы в основных приложениях к САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Расчет площади поверхности ДСЕ и определения норм вспомогательных материалов. Расчет норм расхода материалов при нанесении лакокрасочных покрытий. Система расчета режимов резания. Методы работы технолога с составом изделий ЛОЦМАН: PLM. Запуск модуля «ЛОЦМАН-Технолог» Интерфейс модуля ЛОЦМАН-Технолог. Поиск объектов в ЛОЦМАН: PLM			**62**
			Лекции	**24**
	46/25	1	САПР ТП ТехноПро	2
	47/26	2	Дерево технологического процесса.	2
	48/27	3	Справочник операций и переходов. Режимы резания.	2
2-й семестр				54/27
	49/1	5	Дерево КТЭ (конструкторско-технологический элемент).	2
	50/2	6	Электронный архив.	2
	51/3	7	Технологические библиотеки	2
	52/4	8	САПР ТП Вертикаль. Основные функциональные характеристики	2
	53/5	9	Методы проектирования технологических процессов: проектирование на основе техпроцесса-аналога	2
	54/6	10	Режимы формирования текстов переходов	2
	55/7	11	Этапы создания нового технологического процесса	2
	56/8	12	Автоматизация выбора средств технологического оснащения	
	57/9	13	Механизм выбора плана обработки	
	58/10	14	ЛОЦМАН-Технолог. Создание нового ТП	2
	59/11	15	Работа с технологическими маршрутами	2
			Практические занятия	**20**
		1	Практическое занятие №10. Разработка маршрутного технологического процесса в САПР.	2
	60/12		Практическое занятие №10. Разработка маршрутного технологического процесса в САПР	2
	61/13	2	Практическое занятие №11. Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ, и материалов в операции ТП.	2
	62/14		Практическое занятие №11. Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в ТП.	2
	63/15	3	Практическое занятие №12. Поиск и фильтрация информации в УТС(Универсальный технический справочник).	2
	64/16		Практическое занятие №12. Поиск и фильтрация информации в УТС (Универсальный технический справочник).	2
	66/17	4	Практическое занятие №13. Разработка операционного технологического процесса в САПР.	2
	67/18		Практическое занятие №13. Разработка операционного технологического процесса в САПР.	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**22**
		1	Проектирование технологических процессов механической обработки	6
		2	Методы автоматизации проектирования технологической оснастки	8
		3	Управляющие программы для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса NC (SNC)	8

Тема 1.7. Системы программирования в машиностроении	**Содержание учебного материала.** Управляющая программа. Система координат. Контур детали. Траектория инструмента. Алгоритм компьютерного управления. Кодирование и запись управляющей программы. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Инструкции обработки. Особые инструкции Подпрограммы. Система программирования объемной обработки на станках с ЧПУ. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста. Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ.			**60**
			Лекции	**20**
	68/19	1	Управляющая программа. Система координат.	2
	69/20	2	Контур детали. Траектория инструмента.	
	70/21	3	Алгоритм компьютерного управления. Кодирование и запись управляющей программы.	2
	71/22	4	Системы CAD/CAM, CAE.	2
	73/23	5	Система автоматизации программирования СПД ЧПУ.	2
	74/24	6	Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции.	2
	75/25	7	Инструкции движения. Инструкции обработки. Особые инструкции.	2
	76/26	8	Подпрограммы. Система программирования объемной обработки на станках с ЧПУ.	2
	77/27	9	Автоматизированное рабочее место технолога-программиста. Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ.	2
	78/28	10	Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ.	
	79/29	11	Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП.	2
	80/30	12	Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ.	2
			Самостоятельная работа обучающихся	**12**
		1	Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ;	6
		2	Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ;	6
			Практические занятия	**24**
	81/31	1	Практическое занятие №14. Этапы подготовки УП от чертежа детали до расчета и изготовления на станках с ЧПУ.	2
	82/32		Практическое занятие №14. Этапы подготовки УП от чертежа детали до расчета и изготовления на станках с ЧПУ.	2
	83/33	2	Практическое занятие №15. Разработка алгоритма компьютерного управления автоматизированными операциями обработки детали.	2
	84/34		Практическое занятие №15. Разработка алгоритма компьютерного управления автоматизированными операциями обработки детали.	2
	85/35	3	Практическое занятие №16. Проектирование операционной технологии с разработкой управляющих программ для станков с программным управлением в САПР ТП	2
	86/36		Практическое занятие №16. Проектирование операционной технологии с разработкой управляющих программ для станков с программным управлением в САПР ТП	2
	87/37	4	Практическое занятие №17. Разработка УП для токарных станков.	2
	88/38		Практическое занятие №17. Разработка УП для токарных станков.	2
	89/39	5	Практическое занятие №18. Разработка УП для фрезерных станков.	2
	90/40		Практическое занятие №18. Разработка УП для фрезерных станков.	2
	91/41	6	Практическое занятие №19. Разработка УП на базе системы CAD/CAM.	2
	92/42		Практическое занятие №20. Разработка УП на базе системы CAD/CAM.	

	93/43		Промежуточная аттестация: **дифференцированный зачет**	2
3-й семестр				**85/43**
Всего				**181/91**

УП.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин — **72**

Виды работ:

- анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;
- определение типа производства;
- проведение технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определение вида и способа получения заготовок;
- расчѐт и проверка величины припусков и размеров заготовок;
- расчѐт коэффициента использования материала;
- анализ и выбор схемы базирования;
- выбор способа обработки поверхностей и назначение технологической базы;
- составление технологического маршрута изготовления детали;
- проектирование технологических операций;
- разработка технологического процесса изготовления детали;
- выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;
- расчѐт штучного времени;
- оформление технологической документации;
- составление технологических маршрутных карт на изготовление деталей на металлорежущих станках;
- ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста.
- разработка УП для токарных и фрезерных станков;
- разработка УП на базе CAD/CAM

ПП.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин — **360**

Виды работ:

- участие в выполнении основных этапов проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- установление маршрута изготовления деталей;

- проектирование технологического процесса изготовления детали, включая определение баз, выбор технологического оборудования, и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента,назначение режимов резания, - определение норм времени, как для универсального технологического оборудования, так и для станков с ПУ; - программирование обработки деталей на сверлильных, фрезерных, токарных и многоцелевых станках с ПУ; - работа с системами CAD/CAM, CAE; - оформление технологической документации и внесение изменений в нее в связи с корректировкой технологического процесса; - участие во внедрении разработанных технологических процессов в производство; - участие в выполнении работ по контролю качества при изготовлении деталей; - участие в анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования; - проведение анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиямпроизводства	
Промежуточная аттестация: **экзамен (квалификационный)**	
Всего часов:	**1079**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов технология машиностроения; лаборатории «Технологического оборудования и оснастки», мастерских металлообработки.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест лаборатории «Технологического оборудования и оснастки»:

Информационное обеспечение:

– специализированное программное обеспечение ADEM, SolidWorks, Вертикаль.

– пакет офисных программ, необходимых для проведения практических работ, лабораторное оборудование,

– учебная литература,

– электронные учебники,

– презентации,

– Технические средства обучения:

– фрезерный станок с ЧПУ модели СВМ1-Ф4

– токарный станок с ЧПУ модели 16К20Т1,

– токарный станок 16К20Ф3С32

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю профессионального модуля ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин является изучение теоретического материала междисциплинарного курса «Технологические процессы изготовления деталей машин».

Преподавание МДК профессионального модуля должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение обучающимися учебной и производственной практик в стенах образовательной организации (учреждении) и в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки профессионального модуля.

Необходимым условием является предварительное освоение учебных

дисциплин «Процессы формообразования», «Технические измерения», «Основы материаловедения», «Режущий инструмент», «Технологическое оборудование».

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям и т.д.

промежуточная аттестация: дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный).

4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающей за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Чепенко Григорий Николаевич
Образование	магистр, 1997г. ДМ № 016138 «Восточноукраинский государственный университет», технология машиностроения
Курсы повышения квалификации	Луганский государственныйуниверситет», преподаватель дисциплин направления «Машиностроение», с15.11.2015 по 25.12.2015 СПК №2015-58
Категория, педагогическое звание	высшая, старший преподаватель
Фамилия, имя, отчество преподавателя	Кравченко Владислав Владимирович
Образование	высшее, магистр, Луганский национальный университет имени Владимира Даля, 2019г., №158846, магистр, Технология транспортных процессов, магистерская программа – «Интеллектуальные транспортные системы»

4.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.В. Клепиков, А.Н. Бодров «Технология машиностроения»- М.: Форум, 2009.

2. Н.Ф. Мельников, Б.Н. Бристоль, В.И. Дементьев «Технология машиностроения» -М.: Машиностроение, 2010.

3. Н.А. Бабулин «Построение и чтение машиностроительных чертежей»- М.:

Высшая школа, 2009.

Дополнительные источники:

4. А.Ф. Горбацевич «Курсовое проектирование по технологии машиностроения»-М.: Высшая школа. 2011.

5. Л.И. Вереина, М.М. Краснов «Справочник станочника»- М.: Академия,2009.

6. Козловский Н.С., Виноградов А.Н., Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения- М.:, Машиностроение, 2012.

7. Закон Луганской Народной Республики от 30.08.2019 №80-III «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»Интернет-ресурсы:

1. Сайт технической литературы https://www.ozon.ru/context/div_book/
2. Сайт технической литературы http://colibri.ru
3. http://www.metstank.ru/ - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате pdf, посвященные тематике ТМС.
4. http://www.ic-tm.ru/ - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения"
5. http://www.i-mash.ru/ - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
6. http://www.fsapr2000.ru/ - Крупнейший русскоязычный форум, посвящѐнный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
7. http://www.lib-bkm.ru/ - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
8. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Форма доступа: http://window.edu.ru/
9. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов» Форма доступа: http://fcior.edu.ru/
10. Электронный ресурс «Курс лекций по метрологии, стандартизации и сертификации» Форма доступа: http://studentnik.net/
11. Электронный ресурс «Курс лекций по технологическому оборудованию»Форма доступа: http://studentnik.net/
12. Электронный ресурс «Курс лекций по процессам формообразования и инструмента» Форма доступа: http://studentnik.net/
13. Электронный ресурс, портал «Машиностроение» Форма доступа: http://www.mashportal.net/
14. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net
15. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
16. Электронный ресурс «Википедия» Форма доступа: www.ru.wikipedia.org

17.Электронный ресурс «Машиностроение: новости машиностроения, статьи» Форма доступа: www.i-mash.ru/

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися курсового проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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 режима резания; структуру штучного времени; назначение и виды технологических документов; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании; состав, функции и возможности использования информационных	**Знания:** служебного назначения и конструктивно-технологических признаков детали; показателей качества деталей машин; правил отработки конструкции детали на технологичность; физико-механических свойств конструкционных и инструментальных материалов; методики проектирования технологического процесса изготовления детали; типовых технологических процессов изготовления деталей машин; видов деталей и их поверхностей; классификации баз; видов заготовок и схем их базирования; условий выбора заготовок и способов их получения; способов и погрешностей базирования заготовок; правил выбора технологических баз; видов обработки резания; видов режущих инструментов; элементов технологической операции; технологических возможностей металлорежущих станков; назначения станочных приспособлений; методики расчета режима резания; структуры штучного времени; назначения и видов технологических документов; требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; методики разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании; состава, функции и возможностей использования информационных технологий в машиностроении; особенностей работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе РТК; основных принципов моделирования баз	Оценка выполнения практических заданий Оценка выполнения индивидуальных заданий Тестирование Защита курсовых проектов

технологий в машиностроении; особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе РТК; основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления	данных и элементов их управления	
уметь: читать чертежи; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; определять тип производства; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; 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; составлять технологический маршрут изготовления детали; проектировать технологические операции; разрабатывать технологический процесс изготовления детали; выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, измерительный и вспомогательный инструмент; рассчитывать режимы резания по нормативам; рассчитывать штучное время; оформлять технологическую документацию; писать управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве; создавать и редактировать на основе общего описания	**умения:** чтение чертежей; анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; определение типа производства; проведение технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; определение видов и способов получения заготовок; расчѐт и проверка величины припусков и размеров заготовок; расчѐт коэффициента использования материала; анализ и выбор схемы базирования; выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз; составление технологического маршрута изготовления детали; проектирование технологической операции; разработка технологического процесса изготовления детали; выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущего, измерительного и вспомогательного инструмента; расчет режимов резания по нормативам; расчет штучного времени; оформление технологической документации; составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; рациональное использование автоматизированного оборудования в каждом конкретном, отдельно взятом производстве; создание и редактирование на основе общего описания информационных баз, входных и выходных форм, а также элементов интерфейса;	

информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса;		
иметь практический опыт: использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; выбора методов получения заготовок и схем их базирования; составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ; использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ для автоматизированного оборудования; проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним;	Демонстрация практического опыта	