Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО Зам. генерального директора по техническому развитию АО "ИРЗ" _____/Максименко Д.В./ (подпись)	СОГЛАСОВАНО Начальник отдела подготовки кадров ИАЗ - филиал ПАО "Корпорация "Иркут" _____/Русяев М.Ю./ (подпись)	УТВЕРЖДАЮ и.о. директора ГБПОУИО «ИАТ» _____/Коробкова Е.А. «31» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

специальности

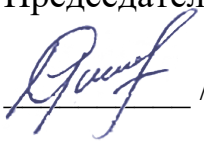
15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2019

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП протокол №13 от
24.04.2019 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.08 Технология машиностроения; учебного плана специальности 15.02.08 Технология машиностроения; .

Председатель ЦК


/С.Л. Кусакин /

№	Разработчик ФИО
1	Иванова Наталья Викторовна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	40
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	42

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

1.1. Область применения рабочей программы

РП профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в части освоения вида профессиональной деятельности: Разработка технологических процессов изготовления деталей машин и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК.1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК.1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК.1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК.1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

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:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
	1.2	показатели качества деталей машин;
	1.3	правила отработки конструкции детали на технологичность;
	1.4	физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;
	1.5	методику проектирования технологического процесса изготовления детали;

	1.6	типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
	1.7	виды деталей и их поверхности;
	1.8	классификацию баз;
	1.9	виды заготовок и схемы их базирования;
	1.10	условия выбора заготовок и способы их получения;
	1.11	способы и погрешности базирования заготовок;
	1.12	правила выбора технологических баз;
	1.13	виды обработки резания;
	1.14	виды режущих инструментов;
	1.15	элементы технологической операции;
	1.16	технологические возможности металлорежущих станков;
	1.17	назначение станочных приспособлений;
	1.18	методику расчета режимов резания;
	1.19	структуру штучного времени;
	1.20	назначение и виды технологических документов;
	1.21	требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
	1.22	методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
	1.23	состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении
	1.24	современные и специальные методы обработки (водорезка, лазерная и плазменная обработки, электроэрозионная, дробеструйная, др.).
Уметь	2.1	читать чертежи;
	2.2	анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
	2.3	определять тип производства;
	2.4	проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;

	2.5	определять виды и способы получения заготовок;
	2.6	рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
	2.7	рассчитывать коэффициент использования материала;
	2.8	анализировать и выбирать схемы базирования;
	2.9	выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
	2.10	составлять технологический маршрут изготовления детали;
	2.11	проектировать технологические операции;
	2.12	разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
	2.13	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
	2.14	рассчитывать режимы резания по нормативам;
	2.15	рассчитывать штучное время;
	2.16	оформлять технологическую документацию;
	2.17	составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
	2.18	использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;
Иметь практический опыт	3.1	использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
	3.2	выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
	3.3	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
	3.4	разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

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

1.3. Формируемые общие компетенции:

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:
всего - 844 часа (ов), в том числе:
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося – 556 часа (ов) включая:
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 200 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося – 356 часа (ов);
производственной практики по профилю специальности 288 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Индекс	Наименование МДК, практик	Максимальный объем учебной нагрузки	Объем времени отведенный на освоение междисциплинарного курса, практики				
			Объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося				Объем внеаудиторной работы обучающегося
			Всего часов	В том числе теоретические занятия	В том числе лабораторные работы и практические занятия	В том числе курсовая работа, курсовой проект	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК.01.01	Технологические процессы изготовления деталей машин	183	68	18	20	30	115
МДК.01.02	Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	180	64	14	50	0	116
МДК.01.03	Особые методы обработки авиационных материалов	193	68	40	28	0	125
ПП.01	Производственная практика	288	288		288		

Всего:	844	488	72	386	30	356

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объем часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Технологические процессы изготовления деталей машин**				
МДК.01.01	**Технологические процессы изготовления деталей машин**	**183**			
Подраздел 1.1	**Ведение технологических процессов изготовления деталей машин**	**68**			
Тема 1.1.1	**Основные понятия состава конструкторско-технологической документации.**	**5**			
Занятие 1.1.1.1 теория	Введение. Содержание и задачи курса.	1	1.2	ОК.1, ПК.1.1	
Занятие 1.1.1.2 теория	Правила чтения чертежа.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.1.3 практическое занятие	ПР1. Чтение чертежа детали.	1	1.1, 1.21, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.1.4 практическое занятие	Правила оформления технологических документов.	1	1.1	ОК.1, ПК.1.3	1.1, 1.21, 2.1
Тема 1.1.2	**Детали машиностроительного производства.**	**7**			

Занятие 1.1.2.1 теория	Виды деталей. Маркировка материалов.	2	1.7	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.2 теория	Технологические требования, предъявляемые к деталям. Правила расчета технологичности деталей.	2	1.1, 1.3, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.3 практическое занятие	ПР2. Расчет технологичности детали.	1	1.1, 1.3, 2.1, 2.4, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.4 практическое занятие	Качество поверхностей деталей машин. Признаки, определяющие качество. Факторы, влияющие на качество.	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 2.1, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	1.3, 1.7, 2.2, 2.4, 2.7
Занятие 1.1.2.5 практическое занятие	Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.	1	1.1, 1.2, 1.7, 2.1	ОК.1, ПК.1.1	1.2, 1.4
Тема 1.1.3	**Производственный и технологический процессы машиностроительного завода.**	**3**			
Занятие 1.1.3.1 теория	Типы машиностроительного производства. Определение типа производства.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.2	
Занятие 1.1.3.2 практическое занятие	Производственный и технологический процессы МСП.	1	1.6, 1.15	ОК.1, ПК.1.1	
Тема 1.1.4	**Заготовки деталей машин.**	**11**			
Занятие 1.1.4.1 теория	Виды заготовок.	2	1.1, 1.3, 1.9, 2.1, 2.5, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.2	
Занятие 1.1.4.2 теория	Способы получения заготовок. Факторы, влияющие на выбор заготовок.	2	1.1, 1.3, 1.9, 1.10, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4,	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.8,	

			2.5, 2.7	ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.4.3 практическое занятие	Правила конструирования заготовок.	1	1.9, 1.10, 2.1, 2.5	ОК.1, ПК.1.1, ПК.1.2	1.15, 1.6, 2.3
Занятие 1.1.4.4 практическое занятие	ПР3. Выполнение чертежа детали штрихпунктирными линиями. Конструирование заготовки детали.	1	1.9, 1.10, 2.1, 2.3, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.4.5 практическое занятие	ПР3. Выполнение чертежа заготовки. Простановка размеров, написание технических условий.	1	1.1, 1.9, 1.10, 2.1, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.4.6 практическое занятие	ПР3. Выполнение чертежа заготовки. Простановка размеров, написание технических условий.	1	1.1, 1.9, 1.10, 2.1, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	1.10, 1.9, 2.5
Занятие 1.1.4.7 теория	Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на величину припуска. Методы определения припусков.	1	1.9, 2.1, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.4.8 практическое занятие	ПР4. Определение припусков аналитическим и статическим методами.	1	2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.4.9 практическое занятие	ПР4. Определение припусков аналитическим и статическим методами.	1	2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	2.6
Тема 1.1.5	**Разработка технологических процессов МСП.**	**13**			
Занятие 1.1.5.1 теория	Порядок разработки технологических процессов изготовления деталей и машин.	1	1.5, 1.8, 1.11, 1.20	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 1.1.5.2 практическое	Классификация технологических процессов. Элементы технологического процесса.	1	1.5, 1.20	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8,	

занятие				ПК.1.3	
Занятие 1.1.5.3 теория	Правила записи операций и переходов.	1	1.5, 1.20	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.3	
Занятие 1.1.5.4 практическое занятие	Правила записи операций и переходов	1	1.5, 1.20	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.3	
Занятие 1.1.5.5 практическое занятие	Правила выполнения графических технологических документов.	1	1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.6 практическое занятие	Выбор баз при обработке заготовок. Выбор средств измерения.	1	1.8, 1.11, 1.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.5.7 практическое занятие	ПР5. Разработка и выполнение чертежа детали типа «вал».	1	1.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	1.11, 1.12, 1.8
Занятие 1.1.5.8 практическое занятие	ПР5. Разработка маршрутного и операционного техпроцесса механической обработки детали типа «вал».	1	1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 1.1.5.9 практическое занятие	ПР5. Разработка операционных карт технического контроля и карт эскизов для техпроцесса механической обработки детали типа «вал».	1	1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.20, 2.11, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.3	
Занятие 1.1.5.10 курсовое проектирование	ПР6. Разработка технологического процесса механической обработки корпусной детали.	1	1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 1.1.5.11 курсовое	ПР6. Разработка операционных карт технического контроля и карт эскизов для техпроцесса механической обработки корпусной детали.	1	1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.20, 2.9, 2.10,	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8,	

проектирование			2.11, 2.12	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 1.1.5.12 курсовое проектирование	ПР7. Расчет режимов резания для токарных, сверлильных и фрезерных операций	1	1.5, 1.13, 1.20, 2.11, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.13 практическое занятие	ПР8. Нормирование токарных, сверлильных и фрезерных операций.	1	1.5, 1.19, 1.20, 2.11, 2.12, 2.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	1.20, 1.5, 2.9
Тема 1.1.6	**Разработка расчетно-технологической карты.**	**4**			
Занятие 1.1.6.1 курсовое проектирование	Правила проектирования расчетно-технологической карты (РТК).	1	1.8, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.9, 2.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.6.2 теория	Правила построения диаграмм Z на РТК.	1	1.5, 1.13, 1.20, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.3 курсовое проектирование	ПР9. Разработка расчетно-технологической карты.	1	1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.9, 2.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.6.4 теория	ПР9. Разработка и построение диаграмм Z на расчетно-технологической карте.	1	1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Тема 1.1.7	**Разработка курсового проекта.**	**25**			
Занятие 1.1.7.1 курсовое проектирование	Назначение и конструкция детали. Разработка и оформление чертежа детали.	4	1.8, 1.13	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.2 курсовое проектирование	Расчет детали на технологичность.	2	1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.3	Расчет припусков и конструирование заготовки.	4	2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3,	

курсовое проектирование				ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	
Занятие 1.1.7.4 курсовое проектирование	Разработка маршрутного технологического процесса. Составление схем базирования и закрепления.	2	1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.20, 2.9, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	1.13, 1.19, 2.15
Занятие 1.1.7.5 курсовое проектирование	Разработка операционных карт и карт эскизов для универсальной обработки.	3	1.5, 1.11, 1.12, 1.13, 1.19, 1.20, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 1.1.7.6 курсовое проектирование	Разработка операционных карт и карт эскизов для программных операций.	2	1.5, 1.11, 1.12, 1.13, 1.19, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 1.1.7.7 курсовое проектирование	Нормирование универсальных и программных операций.	2	1.5, 1.19, 1.20, 2.11, 2.12, 2.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.8 курсовое проектирование	Особенности разработки расчетно-технологической карты.	2	1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.6, 2.9, 2.10, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 1.1.7.9 курсовое проектирование	Разработка чертежа приспособления.	4	1.11, 1.12, 1.20, 2.6, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2	2.10, 2.11, 2.12
Тематика самостоятельных работ					
1	Составление конспекта определения служебного назначения выданной детали.	4			
2	Составление конспекта определения служебного назначения выданной детали.	3			

3	Составление конспекта свойств материала выданной детали.	4			
4	Составление конспекта свойств материала выданной детали.	4			
5	Расчет технологичности детали, выданной для курсового проектирования.	4			
6	Расчет технологичности детали, выданной для курсового проектирования.	2			
7	Расчет технологичности детали, выданной для курсового проектирования.	4			
8	Расчет технологичности детали, выданной для курсового проектирования.	4			
9	Разработка рекомендаций по повышению технологичности детали, выданной для курсового проектирования.	2			
10	Разработка рекомендаций по повышению технологичности детали, выданной для курсового проектирования. Определение типа производства детали, выданной для курсового проектирования и составление краткой характеристики определенного типа производства.	2			
11	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.	2			
12	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.	2			
13	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.	2			
14	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.	2			
15	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.	2			
16	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового	2			

	проектирования.				
17	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.	2			
18	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.	2			
19	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования	2			
20	Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.	3			
21	Расчет припусков на деталь, выданную для курсового проектирования. Внесение изменений в чертеж заготовки (при необходимости).	2			
22	Расчет припусков на деталь, выданную для курсового проектирования. Внесение изменений в чертеж заготовки (при необходимости).	3			
23	Расчет припусков на деталь, выданную для курсового проектирования. Внесение изменений в чертеж заготовки (при необходимости).	2			
24	Разработка и оформление технологического процесса обработки детали типа «вал».	2			
25	Разработка и оформление технологического процесса обработки детали типа «вал».	4			
26	Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.	2			
27	Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.	2			
28	Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.	3			

29	Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.	3			
30	Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.	2			
31	Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.	4			
32	Расчет режимов резания для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс.	2			
33	Расчет режимов резания для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс.	2			
34	Расчет норм времени для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс.	3			
35	Расчет норм времени для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс.	2			
36	Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.	3			
37	Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.	4			
38	Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.	4			
39	Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.	4			
40	Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.	4			
41	Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.	4			
	ВСЕГО часов самостоятельных работ:	115			
Раздел 2	**Системы автоматизированного проектирования и**				

	программирования в машиностроении				
МДК.01.02	**Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении**	**180**			
Подраздел 2.1	**САПР и ее виды в машиностроении**	**2**			
Тема 2.1.1	**Классификация САПР**	**2**			
Занятие 2.1.1.1 теория	Введение. Цели дисциплины. Структура дисциплины.	1	1.23	ОК.1, ОК.9, ПК.1.5	
Занятие 2.1.1.2 теория	Состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	1	1.23	ОК.1, ОК.9, ПК.1.5	
Подраздел 2.2	**Применение CAD систем в машиностроении**	**44**			
Тема 2.2.1	**Подготовка конструкторской документации**	**11**			
Занятие 2.2.1.1 практическое занятие	Моделирование детали по заданным параметрам	1	1.1	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	1.23
Занятие 2.2.1.2 практическое занятие	Практическая работа №1. Моделирование КЭМ детали по эскизам детали.	1	2.1, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.1.3 практическое занятие	Практическая работа №1. Построение чертежа детали с КЭМ.	1	1.21, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.5	
Занятие 2.2.1.4 практическое занятие	Принципы построения криволинейных поверхностей. Построение теоретической поверхности изделия по сплайнам и углам.	1	2.1, 2.18	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.1.5 практическое занятие	Принципы построения криволинейных поверхностей. Построение теоретической поверхности изделия по сечениям.	1	1.1, 2.1, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	1.1, 1.21, 2.18
Занятие 2.2.1.6 практическое	Практическая работа №2. Построение КЭМ авиационной детали с построением теоретических обводов контура.	1	2.2, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	

занятие					
Занятие 2.2.1.7 практическое занятие	Практическая работа №2. Оформление чертежа детали с теоретическими данными по готовой КЭМ детали.	1	1.21, 2.1, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.5	
Занятие 2.2.1.8 практическое занятие	Проектирование и моделирование КЭМ заготовки (штамповка). Расчет припусков и определение размеров заготовок.	1	2.2, 2.5, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.5	1.21, 2.1, 2.18, 2.2
Занятие 2.2.1.9 теория	Проектирование и моделирование КЭМ заготовки (штамповка). Моделирование заготовки на основе КЭМ детали и расчетов припусков.	1	2.1, 2.2, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.1.10 практическое занятие	Практическая работа №3. Моделирования заготовки по КЭМ авиационной детали.	1	2.1, 2.2, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.5	
Занятие 2.2.1.11 практическое занятие	Практическая работа №3. Построение чертежа заготовки по КЭМ заготовки авиационной детали.	1	1.21, 2.1, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Тема 2.2.2	**Подготовка технологической документации**	**33**			
Занятие 2.2.2.1 теория	Выбор необходимого инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ и параметров для расчета режимов резания.	2	1.4, 1.13, 1.14, 2.1, 2.13	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	1.21, 2.18, 2.5, 2.6
Занятие 2.2.2.2 практическое занятие	Практическая работа №4. Выбор режущего инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ на ранее спроектированную авиационную деталь.	2	1.4, 1.14, 1.17, 2.8, 2.13, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.3 теория	Расчет режимов резания с использованием САПР и нормативов.	1	1.14, 1.18, 2.14	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.3	
Занятие 2.2.2.4 практическое занятие	Практическая работа №4 Расчет режимов резания на ранее выбранный инструмент для обработки авиационной детали на оборудовании с ЧПУ.	1	1.18, 2.14	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.5	Выбор технологического оборудования и инструментальной	2	2.13	ОК.2, ОК.3, ОК.4,	1.13,

теория	оснастки для обработки на оборудовании с ЧПУ			ОК.5, ПК.1.3	1.14, 1.18, 2.13, 2.14
Занятие 2.2.2.6 практическое занятие	Практическая работа №5. Выбор технологического оборудования с ЧПУ для обработки авиационной детали.	2	2.13	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.3	
Занятие 2.2.2.7 теория	Выбор инструментальной оснастки под выбранное оборудование и инструмент	1	1.16, 2.13	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.3	
Занятие 2.2.2.8 практическое занятие	Практическая работа №5. Выбор инструментальной оснастки под выбранное оборудование и инструмент для обработки авиационной детали.	2	1.16, 2.13	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.9 теория	Составление карты наладки инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ.	1	1.14, 1.16, 2.13, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.1.5	2.8
Занятие 2.2.2.10 практическое занятие	Практическая работа №5. Составление карты наладки инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ авиационной детали.	1	1.13, 2.13, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.11 практическое занятие	Последовательность проектирования приспособлений для обработки на оборудовании с ЧПУ. Анализ конструкции детали и выполняемой технологической операции, выбор элементов базирования и зажима, составление схемы нагрузок, расчет силы зажима для механизированного приспособления, выбор пневмо или гидроцилиндров, расчет на прочность и точность. Графическое компоновка станочного приспособления.	2	1.13	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1, ПК.1.5	1.16, 1.17, 1.4, 2.13, 2.18
Занятие 2.2.2.12 практическое занятие	Моделирование ЭМС станочного приспособления.	2	1.21, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.13	Практическая работа №6. Проектирование станочного	2	2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.4,	

практическое занятие	приспособления под авиационную деталь. Расчет силы зажима и на прочностные расчеты элементов конструкции.			ОК.5, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.14 практическое занятие	Практическая работа №6. Проектирование станочного приспособления под авиационную деталь. Моделирование ЭМС.	4	2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.15 практическое занятие	Практическая работа №6. Построение чертежа станочного приспособления по ЭМС.	2	2.1, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.16 теория	Построение спецификации по чертежу станочного приспособления.	2	2.1, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.17 практическое занятие	Практическая работа №6. Построение спецификации по чертежу станочного приспособления.	1	2.1, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.5	
Занятие 2.2.2.18 практическое занятие	Разработка технологического процесса детали обработки детали в САПР ТП.	1	1.5, 2.10, 2.11, 2.12, 2.16, 2.18	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.5	2.1, 2.18
Занятие 2.2.2.19 практическое занятие	Практическая работа №7. Разработка технологического процесса авиационной детали обработки детали в САПР ТП.	2	2.10, 2.11, 2.12, 2.16, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Подраздел 2.3	**Применение CAM систем в машиностроении**	**18**			
Тема 2.3.1	**Общие принципы разработки и внедрения УП**	**4**			
Занятие 2.3.1.1 практическое занятие	Этапы разработки управляющих программ с применением САПР.	2	1.22	ОК.1, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5	1.5, 2.10, 2.11, 2.12, 2.16
Занятие 2.3.1.2 практическое	Модуль CAM. Запуск NX CAM и главное окно. Создание нового проекта. Инициализация. Подготовка модели к обработке. Создание	2	1.22, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.4, ПК.1.5	

занятие	нового проекта. Анализ геометрии. Создание и редактирование родительских групп. Создание операций. Проверка программ.				
Тема 2.3.2	**Модули применяемые для разных видов обработки**	**14**			
Занятие 2.3.2.1 практическое занятие	Черновая обработка - операция CAVITY_MILL. Уровни резания и шаблон резания. Параметры резания. Вспомогательные перемещения. Скорости и подачи. Операция CAVITY_MILL - доработка.	2	1.22, 2.17, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5	
Занятие 2.3.2.2 практическое занятие	Практическая работа №8. Разработка управляющей программы с использованием САПР. Проектирование черновой обработки простой детали на станке с ЧПУ.	2	1.22, 2.17, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5	
Занятие 2.3.2.3 практическое занятие	Модуль CAM. Обработка с использованием границ - PLANAR_MILL. Обработка контуров. Обработка с использованием границ - PLANAR_MILL. Обработка тел на основе границ. Коррекция инструмента. Применение модуля FIXED CONTOUR.	2	1.22, 2.17, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5	
Занятие 2.3.2.4 практическое занятие	Практическая работа №8. Разработка управляющей программы с использованием САПР. Проектирование обработки на станке с ЧПУ с использованием границ для простой детали. Применение модуля FIXED CONTOUR.	2	2.17, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5	
Занятие 2.3.2.5 практическое занятие	Использование операций типа Drill.	2	1.22, 2.17, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5	
Занятие 2.3.2.6 практическое занятие	Практическая работа №8. Разработка управляющей программы с использованием САПР. Проектирование операций типа Drill.	2	2.17, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5	1.22, 2.17, 2.18
Занятие 2.3.2.7 теория	Зачетное занятие. Защита практических работ.	2	2.17, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5	
Тематика самостоятельных работ					
1	Ознакомится с основными видами и примерами применения CAD/CAM/CAE и других видов систем САПР	2			

2	Выполнить эскиз детали по заданным параметрам.	4			
3	Работа над разделами курсового проекта. Анализ выданного чертежа детали.	2			
4	Работа над разделами курсового проекта. Моделирование КЭМ детали на КП.	2			
5	Работа над разделами курсового проекта. Моделирование КЭМ детали на КП.	4			
6	Работа над разделами курсового проекта. Построения чертежа детали на КП.	4			
7	Работа над разделами курсового проекта. Построения чертежа детали на КП.	4			
8	Работа над разделами курсового проекта. Расчет припусков на заготовку.	2			
9	Работа над разделами курсового проекта. Построение КЭМ заготовки на КП.	2			
10	Работа над разделами курсового проекта. Построение КЭМ заготовки на КП.	4			
11	Работа над разделами курсового проекта. Построение КЭМ заготовки на КП.	4			
12	Работа над разделами курсового проекта. Построение чертежа заготовки на КП.	4			
13	Работа над разделами курсового проекта. Построение чертежа заготовки на КП.	4			
14	Работа над разделами курсового проекта. Подбор инструмента под деталь на КП.	4			
15	Работа над разделами курсового проекта. Расчет режимов резания на выбранный инструмент для детали на КП.	4			
16	Работа над разделами курсового проекта. Выбор оборудования для	4			

	обработки с ЧПУ детали на КП.				
17	Работа над разделами курсового проекта.Выбор инструментальной оснастки из ходя из выбранного оборудования и инструмента для обработки детали на КП.	4			
18	Работа над разделами курсового проекта. Построения чертежа инструментальной настройки для детали на КП.	4			
19	Работа над разделами курсового проекта. Построения чертежа инструментальной настройки для детали на КП.	4			
20	Работа над разделами курсового проекта. Расчет усилия зажима и прочностной для элементов приспособления для обработки детали на КП.	4			
21	Работа над разделами курсового проекта. Моделирование приспособления для обработки детали на КП.	4			
22	Работа над разделами курсового проекта. Моделирование приспособления для обработки детали на КП.	4			
23	Работа над разделами курсового проекта. Построение спецификации на приспособления для обработки детали на КП.	4			
24	Работа над разделами курсового проекта. Составление ТП для обработки детали на КП.	4			
25	Работа над разделами курсового проекта. Составление ТП для обработки детали на КП.	5			
26	Работа над разделами курсового проекта. Составление ТП для обработки детали на КП.	5			
27	Работа над разделами курсового проекта. Составление ТП для обработки детали на КП.	5			
28	Работа над разделами курсового проекта. Работа над разделами пояснительной записки.	5			
29	Работа над разделами курсового проекта. Работа над разделами	5			

	пояснительной записки.				
30	Работа над разделами курсового проекта. Работа над разделами пояснительной записки.	5			
	ВСЕГО часов самостоятельных работ:	116			
Раздел 3	**Особые методы обработки авиационных материалов**				
МДК.01.03	**Особые методы обработки авиационных материалов**	**193**			
Подраздел 3.1	**Физико-механические основы обработки металлов резанием**	**11**			
Тема 3.1.1	**Основы резания металлов**	**4**			
Занятие 3.1.1.1 теория	Основы резания металлов. Цели и задачи междисциплинарного курса. Основные понятия, термины и определения.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.1.2 теория	Структура металла. Деформация и разрушение. Схема упругонапряженного состояния металла при обработке резанием. Свободное и несвободное резание.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.1.3 теория	Процесс образования стружки. Состояние материала в зоне резания и виды образующихся стружек. Зависимость вида стружки от различных факторов. Усадка стружки	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.1.4 теория	Упрочнение (наклеп) и микроструктура поверхностного слоя. Понятие наклепа. Влияние наклепа на процесс резания, зависимость наклепа от режимов резания, геометрии инструмента, свойств обрабатываемого материала.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Тема 3.1.2	**Понятие износа инструмента и геометрия износа**	**3**			
Занятие 3.1.2.1 теория	Процесс трения при резании металлов. Природа трения скольжения. Трение по передней поверхности режущего инструмента. Определение износа, причины износа. Механизм изнашивания режущего инструмента, виды износа (адгезионный, абразивный, окислительный, диффузионный)	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.2.2 теория	Понятие стойкости инструмента. Определение стойкости, зависимость стойкости от факторов резания. Критерий затупления.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	

Занятие 3.1.2.3 теория	Определение, виды нароста, влияние на процесс резания, зависимость от режима резания, геометрии инструмента, свойств материала.	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	1.4
Тема 3.1.3	**Теплообразование при резании**	**2**			
Занятие 3.1.3.1 теория	Причины образования температуры в зоне резания, влияние температуры на процесс резания, зависимость температуры от элементов режимов резания. Тепловой баланс в процессе резания.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.3.2 теория	Термоупругие деформации станков и погрешность обработки. Способы снижения температурных деформации станков.	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Тема 3.1.4	**Остаточные напряжения, их релаксация и влияние на эксплуатационные свойства деталей машин**	**1**			
Занятие 3.1.4.1 теория	Классификация остаточных напряжений. Основные причины возникновения поверхностных остаточных напряжений. Процесс образования и регулирования остаточных напряжений.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	1.4
Тема 3.1.5	**Роль внешней среды при резании металлов**	**1**			
Занятие 3.1.5.1 теория	Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Виды СОТС, назначение. Подача смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания поливом свободно падающей струей.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Подраздел 3.2	**Обработка специальных материалов авиационной промышленности**	**11**			
Тема 3.2.1	**Классификация труднообрабатываемых сталей и сплавов по их обрабатываемости резанием.**	**2**			
Занятие 3.2.1.1 теория	Физико-механические свойства конструкционных материалов (теплостойкость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность, твердость).	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.2 теория	Группы материалов по обрабатываемости, свойства, основные марки. Причины низкой обрабатываемости специальных сталей и сплавов.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	

Тема 3.2.2	**Пластмассы**	**2**			
Занятие 3.2.2.1 теория	Физико-химические процессы в зоне резания при обработке пластмасс. Отличительные особенности резания пластмасс. Применение пластмасс. Классификация пластмасс по обрабатываемости резанием (термопластичные, термореактивные). Подгруппы обрабатываемости волокнистых композиционных материалов.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.2.2.2 теория	Применение пластмасс. Классификация пластмасс по обрабатываемости резанием (термопластичные, термореактивные). Подгруппы обрабатываемости волокнистых композиционных материалов.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Тема 3.2.3	**Инструментальные материалы**	**7**			
Занятие 3.2.3.1 теория	Классификация инструментальных материалов. Характеристика инструментальных материалов, их применение, основные марки.	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	1.4
Занятие 3.2.3.2 теория	Определение вида и причины износа инструмента	1	1.4	ОК.3, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.2.3.3 теория	Анализ зависимости износа режущего инструмента от условий резания	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.2.3.4 теория	Анализ зависимости физических явлений в зоне резания от условий резания	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.2.3.5 теория	Определение температуры в зоне резания по цветам побежалости стружки	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.2.3.6 теория	Нанотехнологии в области металлообработки. Внедрение инструментов, изготовленных из сверхтвердых материалов, наноструктурированные инструментальные покрытия (назначение, способы получения)	1	1.14	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.2.3.7 теория	Выбор СОТС для обработки резанием специальных материалов авиационной промышленности	1	1.4	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	1.4
Подраздел 3.3	**Режущий инструмент для обработки специальных материалов**	**14**			

Тема 3.3.1	**Способы завивания и дробления стружки**	**2**			
Занятие 3.3.1.1 теория	Канавки, уступы и накладные стружколомы. Геометрические параметры лунок, затачиваемых на резцах с напайными пластинами. Геометрические параметры уступов, затачиваемых на многогранных пластинах. Параметры положения стружколома на передней поверхности лезвия резца. Специальные способы дробления стружки.	1	1.14	ОК.2, ОК.4, ОК.8, ПК.1.3	
Занятие 3.3.1.2 теория	Влияние режимов резания и геометрических параметров резца на завивание и дробление стружки. Токарные резцы с плоской передней поверхностью, с фасками переменной ширины, с дополнительной режущей кромкой.	1	1.14	ОК.2, ОК.4, ОК.8, ПК.1.3	
Тема 3.3.2	**Конструктивное исполнение резцов с механическим креплением сменных многогранных пластин (СМП)**	**5**			
Занятие 3.3.2.1 теория	Применение резцов со СМП. Схемы и способы крепления СМП. Достоинства и недостатки крепления СМП различными способами. Резцы, оснащенные пластинами из сверхтвердых материалов (СТМ). Виды СТМ, конструкции резцов из СТМ, достоинства и недостатки.	1	1.14	ОК.2, ОК.4, ОК.8, ПК.1.3	
Занятие 3.3.2.2 теория	Выбор конструкции и геометрических параметров резца для точения деталей из труднообрабатываемых материалов	2	1.14	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.3.2.3 теория	Выбор конструкции и геометрических параметров резца для точения деталей из пластмасс	2	2.10	ОК.2, ПК.1.3	
Тема 3.3.3	**Осевой инструмент для обработки специальных материалов**	**7**			
Занятие 3.3.3.1 теория	Спиральные сверла из быстрорежущей стали для обработки специальных материалов. Зенкеры, зенковки и развертки, комбинированные осевые инструменты.	1	1.14	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	1.14
Занятие 3.3.3.2 теория	Выбор осевого инструмента, его конструкции и инструментального материала	4	2.10	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.3.3.3 теория	Метчики для обработки специальных материалов.	1	1.14	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	

Занятие 3.3.3.4 теория	Фрезы для обработки жаропрочных, высокопрочных и коррозионно-стойких сталей и сплавов. Фрезы для обработки пластмасс.	1	1.14	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Подраздел 3.4	**Особые методы обработки авиационных материалов**	**32**			
Тема 3.4.1	**Высокоскоростная обработка материалов**	**4**			
Занятие 3.4.1.1 практическое занятие	Высокоскоростная механическая обработка (ВСО).	1	1.13	ОК.2, ПК.1.3	
Занятие 3.4.1.2 теория	Оборудование для ВСО. Требования к оборудованию для высокоскоростной обработки. Режущий и вспомогательный инструменты для ВСО. Требования к инструментам и инструментальным материалам для высокоскоростной обработки.	1	2.10	ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.4.1.3 практическое занятие	Балансировка инструмента для ВСО. Способы балансировки инструмента, оборудование для балансировки	1	1.13	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.4.1.4 практическое занятие	Выбор инструмента для высокоскоростной обработки детали	1	2.10	ОК.2, ПК.1.3	1.13
Тема 3.4.2	**Обработка специальных материалов методами электротехнологии**	**6**			
Занятие 3.4.2.1 теория	Электроимпульсная обработка. Высокочастотная электроимпульсная обработка. Электроконтактная обработка. Электромеханическое точение	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.4.2.2 практическое занятие	Ознакомление с технологией электроэрозионной обработки деталей	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.4.2.3 практическое занятие	Лучевая обработка. Электронно-лучевая размерная обработка. Светолучевая (лазерная) размерная обработка.Плазменная размерная обработка. Плазменно-механическая обработка	1	2.10	ОК.2, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.4.2.4	Ознакомление с технологией лазерного раскроя	1	1.24, 2.10	ОК.2, ОК.9,	

практическое занятие				ПК.1.3	
Занятие 3.4.2.5 практическое занятие	Ознакомление с технологией изготовления детали на ультразвуковом оборудовании	1	1.24, 2.10	ОК.2, ОК.9, ПК.1.3	1.24
Занятие 3.4.2.6 практическое занятие	Электрохимическая обработка. Электрохимическое полирование, электрохимическая размерная обработка, анодно-механическая обработка	1	2.10	ОК.2, ОК.9, ПК.1.3	
Тема 3.4.3	**Способы обработки металлов давлением**	**11**			
Занятие 3.4.3.1 теория	Общие сведения о формообразовании давлением. Классификация и особенности применения поверхностного пластического деформирования. Материалы, применяемые для изготовления инструментов, работающих методом поверхностного пластического деформирования.	1	2.10	ОК.2, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.4.3.2 практическое занятие	Обкатывание и раскатывание поверхностей. Калибрующее обкатывание и раскатывание роликами и шариками, дорном, деформирующей протяжкой	2	2.10	ОК.2, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.4.3.3 практическое занятие	Алмазное выглаживание. Вибронакатывание и вибровыглаживание поверхностей. Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.4.3.4 теория	Вибронакатывание и вибровыглаживание поверхностей. Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.4.3.5 практическое занятие	Обработка дробью Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.4.3.6 практическое занятие	Центробежная ударная обработка Назначение, оборудование, схема обработки	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ОК.8, ПК.1.3	
Занятие 3.4.3.7	Упрочнение чеканкой. Обработка проволочным инструментом	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ОК.9,	

практическое занятие	(щетками) Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки			ПК.1.3	
Занятие 3.4.3.8 практическое занятие	Ознакомление с технологией изготовления детали с использованием методов пластического деформирования	2	2.10	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.1.3	2.10
Занятие 3.4.3.9 практическое занятие	Ознакомление с технологией дробеударной обработки	1	2.10	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Тема 3.4.4	**Специальные виды абразивной и алмазной обработки**	**11**			
Занятие 3.4.4.1 практическое занятие	Хонингование. Области применения хонингования. Схемы хонингования. Конструкция хонинговальной головки	2	2.10	ОК.2, ОК.8, ПК.1.3	
Занятие 3.4.4.2 практическое занятие	Доводка. Области применения доводки, виды доводки. Пасты и суспензии, их классификация. Притиры. Их конструкции, назначение	2	2.10	ОК.2, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.4.4.3 практическое занятие	Ознакомление с технологией суперфиниширования	2	2.10	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК.1.3	
Занятие 3.4.4.4 практическое занятие	Ознакомление с технологией гидроабразивной обработки деталей	2	2.10	ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.4.4.5 практическое занятие	Итоговое занятие	3	1.24, 2.10	ОК.2, ПК.1.3	
Тематика самостоятельных работ					
1	Написание реферата	22			
2	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	9			
3	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	9			

4	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	9			
5	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	9			
6	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	9			
7	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	1			
8	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	7			
9	Выполнение доклада с презентацией для научно-практической конференции/публикации (на выбор).	10			
10	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	10			
11	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	4			
12	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	6			
13	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	6			
14	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	7			
15	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	7			
	ВСЕГО часов самостоятельных работ:	125			
	ВСЕГО часов:	556			
ПП.01	**Производственная практика**	288			
Виды работ 1	использовать конструкторскую документацию при разработке технологического процесса изготовления детали	90		ПК.01	
Содержание работы 1.1	Моделирование детали по заданным параметрам	16	3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.9	
Содержание работы 1.2	Вычерчивание рабочего чертежа детали по готовой модели с выдерживанием ассоциативных связей	12	3.1	ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.8, ОК.9	
Содержание работы 1.3	Чтение рабочего чертежа детали с целью анализа для дальнейшего проектирования технологического процесса	16	3.1	ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.8	
Содержание работы 1.4	Выполнить расчет технологичности детали	10	3.1	ОК.2, ОК.3, ОК.7	

Содержание работы 1.5	Чтение и анализ конструкторской документации для разработки технологического процесса обработки детали	12	3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Содержание работы 1.6	Расчитать технологичность детали: 1. Коэффицент точности 2. Коэффицент шероховатости 3. Коэффицент унификации 4. Коэффицент использования материала при различных степенях сложности заготовки.	12	3.1	ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.8	
Содержание работы 1.7	Предложить внесение конструктивных изменений в чертеж детали с целью повышения технологичности детали.	12	3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.9	
Виды работ 2	выбирать метод получения заготовки и схемы базирования	48		ПК.02	
Содержание работы 2.1	Определение типа производства. Определение вида заготовки исходя из типа производства. Расчёт припуска на механическую обработку детали	12	3.2	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.8, ОК.9	
Содержание работы 2.2	Моделирование заготовки на основе выбора вида заготовки и расчёта припуска на обработку	12	3.2	ОК.2, ОК.3, ОК.7	
Содержание работы 2.3	Выполнение рабочего чертежа заготовки на основании модели с сохранение ассоциативных связей	12	3.2	ОК.2, ОК.3, ОК.7	
Содержание работы 2.4	Чтение рабочего чертежа заготовки с целью анализа и выбора схемы базирования и определения баз	12	3.2	ОК.2, ОК.3, ОК.7	
Виды работ 3	выбирать метод получения заготовки и схемы базирования	36		ПК.02	
Содержание работы 3.1	1. Определить тип производства. 2. Определить вид заготовки. 3. Рассчитать припуск на механическую обработку.	12	3.2	ОК.1, ОК.2	
Содержание работы 3.2	1. Выполнить рабочий эскиз заготовки.	12	3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7,	

				ОК.9	
Содержание работы 3.3	1. Определить схему базирования. 2. Построить предпочтительную схему базирования. 3. Рассчитать погрешность базирования заготовки.	12	3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9	
Виды работ 4	составить маршрут изготовления детали и спроектировать технологический процесс	52		ПК.03	
Содержание работы 4.1	Проектировать маршрут обработки детали Подобрать виды и типы оборудования необходимые для обработки детали	26	3.3	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9	
Содержание работы 4.2	Проектировать технологические операции технологического процесса: Выполнить эскизы к операциям; Заполнить технологические переходы Провести выбор режущего инструмента Выполнить расчет режимов резания Провести выбор мерительного инструмента Выполнить расчет норм времени на операцию	26	3.3	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.9	
Виды работ 5	Составить маршрут изготовления детали и спроектировать технологическую операцию	24		ПК.03	
Содержание работы 5.1	Составить технологический процесс механической обработки детали: 1. Составить и заполнить маршрутную карту. 2. Составить эскизы к технологическим операциям. 3. Составить и заполнить технологические операции по методу выполнения. 4. Составить и заполнить технологические переходы.	12	3.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ОК.9	
Содержание работы 5.2	Рассчитать нормы времени для токарных, сверлильных, фрезерных, программных операций а так же операций покрытия.	12	3.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	

Виды работ 6	Разработать и внедрить управляющую программу обработки деталей	24		ПК.04	
Содержание работы 6.1	Разработать управляющюю программу обработки детали: Задание имени программы и ее описание и коментарии Создание инструмента: Описание инструмента Описание инструментальной оснастки Описание геометрии: Описание геометрии заготовки Описание контрольной геометрии ограничения обработки Описание установа Установка нулевой точки детали Описание исходной точки программы Описание конечной точки программы Описание плоскости безопасности Описание нижней ограничевающей плоскости Описание начальной точки программы Описание конечной точки программы Задание методов обработки: Режимов резания Припусков обработки Проектирование операции обработки Выбор типа обработки Выбор подтипа операции Описание расположения перехода Задание описания перехода Описание геометрии перехода Описание границ обработки Описание границ заготовки Описание ограничевающей геометрии Описание границ обрезки Описание нижней ограничевающей плоскости обработки	12	3.4	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9	

	Настройки пути обработки Определение шаблона резания Шага обработки и его параметров Определение глубины резания Определение параметров резания Стратегия обработки Назначение припусков на обработку и контроль Назначение стратегии обработки углов и в углах Назначение последовательности обработки карманов Назначение ограничений обработки внутренних углов Назначение припусков на столкновение с инструментом и оснасткой Задание перемещений без резания Задание подходов и отходов и их параметров Назначение точек засверловки в карманах Назначение параметров переходов без резания Определение точек маневрирования Определение параметров отслеживания столкновений Назначение и расчет режимов резания				
Содержание работы 6.2	Внедрение программы на станке с ЧПУ: Подбор режущего инструмента по ТП Подбор мерительного инструмента по ТП Сборка инструмента и инструментальной оснастки Загрузка инструмента в станок Настройка вылета инструмента на станке Настройка нуля детали по данным ТП с использованием измерительного щупа Прогон программы по воздуху на проверку столкновений Контрольный прогон программы с изготовлением детали Контроль изготовленной детали Определение ее годности	12	3.4	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.9	

Виды работ 7	Проектирование технологического процесса при помощи САПР	14		ПК.05	
Содержание работы 7.1	Проектирование технологического процесса (ТП) обработки детали с применением САПР: Заполнение атрибутов детали и ТП Определение типа ТП Заполнение исходных данных о ТП Загрузить 3D модель детали Выбор материала детали Загрузка чертежа детали Занесение габаритов детали, массы, объема с чертежа Заполнение данных о заготовке Определение вида и типа производства Указания дополнительной обработки детали (покрытия) Определение последовательности операций ТП Выбор операции Заполнение атрибутов операции и ИОТ Определение цеха и участка обработки Указание схемы базирования Определение оборудования операции Добавление исполнителя и определение его параметров труда Добавление технологической 3D модели операции Выполнение эскиза к операции и добавление его Описание перехода обработки Тип обработки и обрабатываемый элемент Тип блока расчета режимов резания Заполнение атрибутов перехода Выбор инструмента и режущей части к переходу к переходу Расчет режимов резания к переходу Выбор блока расчета режимов Занесение параметров обработки и расчет режимов резания Выбор контрольного инструмента	14	3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9	

	Выбор станочного приспособления Выбор средств защиты Нормирование операций по параметрам и видам обработки				
	ВСЕГО часов:	288			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Кабинет моделирования и конструирования деталей и узлов, Кабинет технологии машиностроения

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/ или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

МДК.01.03 Особые методы обработки авиационных материалов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Консультации для обучающихся предусмотрены в период реализации программы профессионального модуля. Формы проведения консультаций групповые.

Производственная практика (по профилю специальности) проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно после изучения теоретического курса профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

4.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования

МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Опрос во время защиты практической работы		
ПК.1.1	**Знать** служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;	1.1.1.2, 1.1.1.3
ПК.1.1	**Знать** требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	1.1.1.3
ПК.1.1	**Уметь** читать чертежи;	1.1.1.2, 1.1.1.3
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Опрос во время защиты практической работы		
ПК.1.1	**Знать** правила отработки конструкции детали на технологичность;	1.1.2.2, 1.1.2.3
ПК.1.1	**Знать** виды деталей и их поверхности;	1.1.2.1
ПК.1.1	**Уметь** анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;	1.1.2.2
ПК.1.1	**Уметь** проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности	1.1.2.3

	детали;	
ПК.1.1	**Уметь** рассчитывать коэффициент использования материала;	1.1.2.3
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа		
ПК.1.1	**Знать** показатели качества деталей машин;	1.1.1.1, 1.1.2.4
ПК.1.1	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;	1.1.2.4
Текущий контроль № 4. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа		
ПК.1.1	**Знать** типовые технологические процессы изготовления деталей машин;	1.1.3.2
ПК.1.1	**Знать** элементы технологической операции;	1.1.3.2
ПК.1.1 ПК.1.2	**Уметь** определять тип производства;	1.1.3.1, 1.1.4.2
Текущий контроль № 5. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа		
ПК.1.1 ПК.1.2	**Знать** виды заготовок и схемы их базирования;	1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5
ПК.1.1 ПК.1.2	**Знать** условия выбора заготовок и способы их получения;	1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5
ПК.1.1 ПК.1.2	**Уметь** определять виды и способы получения заготовок;	1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5
Текущий контроль № 6. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Опрос во время защиты практической работы		

ПК.1.1 ПК.1.2	**Уметь** рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;	1.1.4.8
Текущий контроль № 7. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа		
ПК.1.1	**Знать** классификацию баз;	1.1.5.1, 1.1.5.6
ПК.1.2	**Знать** способы и погрешности базирования заготовок;	1.1.5.1, 1.1.5.6
ПК.1.1	**Знать** правила выбора технологических баз;	1.1.5.6
Текущий контроль № 8. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Опрос во время защиты практической работы		
ПК.1.1	**Знать** методику проектирования технологического процесса изготовления детали;	1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.5, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12
ПК.1.3	**Знать** назначение и виды технологических документов;	1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	**Уметь** выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;	1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.11
Текущий контроль № 9. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа		
ПК.1.3	**Знать** виды обработки резания;	1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.12, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.1
ПК.1.1	**Знать**	1.1.5.13

	структуру штучного времени;	
ПК.1.1	**Уметь** рассчитывать штучное время;	1.1.5.13
Текущий контроль № 10. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Опрос во время защиты практической работы		
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	**Уметь** составлять технологический маршрут изготовления детали;	1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.6.1, 1.1.6.3, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	**Уметь** проектировать технологические операции;	1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7, 1.1.7.8
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	**Уметь** разрабатывать технологический процесс изготовления детали;	1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7

МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Метод и форма контроля:** Тестирование (Опрос) **Вид контроля:** Компьютерный		
ПК.1.5	**Знать** состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	2.1.1.1, 2.1.1.2

Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Защита		
ПК.1.5	**Знать** требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	2.2.1.3
ПК.1.5	**Знать** служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;	2.2.1.1
ПК.1.5	**Уметь** использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Защита		
ПК.1.5	**Знать** требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	2.2.1.7
ПК.1.5	**Уметь** читать чертежи;	2.2.1.2, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.1.7
ПК.1.5	**Уметь** использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	2.2.1.5, 2.2.1.6, 2.2.1.7
ПК.1.5	**Уметь** анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;	2.2.1.6
Текущий контроль № 4. **Метод и форма контроля:** Проект (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Защита		
ПК.1.5	**Знать** требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	2.2.1.11
ПК.1.5	**Уметь** определять виды и способы получения	2.2.1.8

	заготовок;	
ПК.1.5	**Уметь** рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;	2.2.1.8
ПК.1.5	**Уметь** использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11
Текущий контроль № 5. **Метод и форма контроля:** Проект (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Защита		
ПК.1.1	**Знать** виды обработки резания;	2.2.2.1
ПК.1.3	**Знать** виды режущих инструментов;	2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3
ПК.1.5	**Знать** методику расчета режимов резания;	2.2.2.3, 2.2.2.4
ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.1.5	**Уметь** выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	2.2.2.1, 2.2.2.2
ПК.1.5	**Уметь** рассчитывать режимы резания по нормативам;	2.2.2.3, 2.2.2.4
Текущий контроль № 6. **Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос) **Вид контроля:** проверка выполненной работы		
ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.1.5	**Уметь** анализировать и выбирать схемы базирования;	2.2.2.2
Текущий контроль № 7. **Метод и форма контроля:** Проект (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Защита		
ПК.1.1	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;	2.2.2.1, 2.2.2.2
ПК.1.1	**Знать**	2.2.2.7, 2.2.2.8,

	технологические возможности металлорежущих станков;	2.2.2.9
ПК.1.1	**Знать** назначение станочных приспособлений;	2.2.2.2
ПК.1.5	**Уметь** выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10
ПК.1.5	**Уметь** использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	2.2.2.2, 2.2.2.9, 2.2.2.10
Текущий контроль № 8. **Метод и форма контроля:** Проект (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Защита		
ПК.1.5	**Уметь** читать чертежи;	2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11, 2.2.2.1, 2.2.2.15, 2.2.2.16, 2.2.2.17
ПК.1.5	**Уметь** использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	2.2.2.12, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.15, 2.2.2.16, 2.2.2.17
Текущий контроль № 9. **Метод и форма контроля:** Проект (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Защита		
ПК.1.3	**Знать** методику проектирования технологического процесса изготовления детали;	2.2.2.18
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.5	**Уметь** составлять технологический маршрут изготовления детали;	2.2.2.18, 2.2.2.19
ПК.1.1	**Уметь**	2.2.2.18,

ПК.1.2	проектировать технологические операции;	2.2.2.19
ПК.1.3		
ПК.1.5		
ПК.1.1	**Уметь** разрабатывать технологический процесс изготовления детали;	2.2.2.18, 2.2.2.19
ПК.1.2		
ПК.1.3		
ПК.1.5		
ПК.1.1	**Уметь** оформлять технологическую документацию;	2.2.2.18, 2.2.2.19
ПК.1.2		
ПК.1.3		
ПК.1.5		
Текущий контроль № 10. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Защита работы в электронном виде		
ПК.1.1	**Знать** методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;	2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.5
ПК.1.3		
ПК.1.4		
ПК.1.5		
ПК.1.4	**Уметь** составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;	2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4, 2.3.2.5
ПК.1.5		
ПК.1.1	**Уметь** использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	2.2.2.18, 2.2.2.19, 2.3.1.2, 2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4, 2.3.2.5
ПК.1.2		
ПК.1.3		
ПК.1.4		
ПК.1.5		

МДК.01.03 Особые методы обработки авиационных материалов

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1.		

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Тестирование		
ПК.1.3	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2.1, 3.1.2.2
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:**		
ПК.1.3	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;	3.1.3.1
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Устный опрос (Опрос) **Вид контроля:**		
ПК.1.3	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;	3.1.4.1, 3.1.5.1, 3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.2.1, 3.2.2.2
Текущий контроль № 4. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Тестирование		
ПК.1.3	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;	3.2.3.1, 3.2.3.2, 3.2.3.3, 3.2.3.4, 3.2.3.5
Текущий контроль № 5. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:**		
ПК.1.3	**Знать** виды режущих инструментов;	3.2.3.6, 3.3.1.1, 3.3.1.2, 3.3.2.1, 3.3.2.2
Текущий контроль № 6. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** тестирование		
ПК.1.3	**Знать** виды обработки резания;	3.4.1.1, 3.4.1.3

Текущий контроль № 7. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** текущий		
ПК.1.3	**Знать** современные и специальные методы обработки (водорезка, лазерная и плазменная обработки, электроэрозионная, дробеструйная, др.).	3.4.2.4
Текущий контроль № 8. **Метод и форма контроля:** Самостоятельная работа (Опрос) **Вид контроля:** Тестирование		
ПК.1.3	**Уметь** составлять технологический маршрут изготовления детали;	3.1.2.3, 3.1.3.2, 3.3.2.3, 3.3.3.2, 3.4.1.2, 3.4.1.4, 3.4.2.1, 3.4.2.2, 3.4.2.3, 3.4.2.4, 3.4.2.5, 3.4.2.6, 3.4.3.1, 3.4.3.2, 3.4.3.3, 3.4.3.4, 3.4.3.5, 3.4.3.6, 3.4.3.7

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Зачет

Зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9

Текущий контроль №10

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.1.1	**Знать** служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;	1.1.1.2, 1.1.1.3, 1.1.1.4, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.3.1, 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.5, 1.1.4.6
ПК.1.2	**Знать** показатели качества деталей машин;	1.1.1.1, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.3.1
ПК.1.1	**Знать** правила отработки конструкции детали на технологичность;	1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.3.1, 1.1.4.1, 1.1.4.2
ПК.1.1	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;	1.1.2.4
ПК.1.1	**Знать** типовые технологические процессы изготовления деталей машин;	1.1.3.2
ПК.1.1	**Знать** виды деталей и их поверхности;	1.1.2.1, 1.1.2.4, 1.1.2.5
ПК.1.1	**Знать** виды заготовок и схемы их базирования;	1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.4.7
ПК.1.1	**Знать** условия выбора заготовок и способы их получения;	1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6
ПК.1.1	**Знать** элементы технологической операции;	1.1.3.2
ПК.1.1	**Знать** требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению	1.1.1.3

	технической документации;	
ПК.1.2	**Уметь** читать чертежи;	1.1.1.2, 1.1.1.3, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.3.1, 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.4.7
ПК.1.2	**Уметь** анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;	1.1.2.2, 1.1.4.2
ПК.1.2	**Уметь** определять тип производства;	1.1.3.1, 1.1.4.2, 1.1.4.4
ПК.1.1 ПК.1.2	**Уметь** проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;	1.1.2.3, 1.1.4.2
ПК.1.1	**Уметь** определять виды и способы получения заготовок;	1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.4.7
ПК.1.1	**Уметь** рассчитывать коэффициент использования материала;	1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.3.1, 1.1.4.1, 1.1.4.2

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
5	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия

ПК.1.1	**Знать** методику проектирования технологического процесса изготовления детали;	1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.5, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.2, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7
ПК.1.1	**Знать** классификацию баз;	1.1.5.1, 1.1.5.6, 1.1.5.7, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.6.1, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.1, 1.1.7.4
ПК.1.2	**Знать** способы и погрешности базирования заготовок;	1.1.5.1, 1.1.5.6, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.6.1, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8, 1.1.7.9
ПК.1.1	**Знать** правила выбора технологических баз;	1.1.5.6, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.6.1, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8, 1.1.7.9
ПК.1.3	**Знать** виды обработки резания;	1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.12, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.1, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8
ПК.1.1	**Знать** структуру штучного времени;	1.1.5.13, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7

ПК.1.3	**Знать** назначение и виды технологических документов;	1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.7, 1.1.7.8, 1.1.7.9
ПК.1.1 ПК.1.2	**Уметь** рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;	1.1.4.8, 1.1.4.9, 1.1.7.3, 1.1.7.8, 1.1.7.9
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	**Уметь** выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;	1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8, 1.1.7.9
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	**Уметь** составлять технологический маршрут изготовления детали;	1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.6.1, 1.1.6.3, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	**Уметь** проектировать технологические операции;	1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7, 1.1.7.8
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	**Уметь** разрабатывать технологический процесс изготовления детали;	1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7
ПК.1.1	**Уметь**	1.1.5.13, 1.1.7.5,

	рассчитывать штучное время;	1.1.7.6, 1.1.7.7

МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Зачет

Зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.1.5	**Знать** служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;	2.2.1.1, 2.2.1.5
ПК.1.1	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;	2.2.2.1, 2.2.2.2
ПК.1.1	**Знать** виды режущих инструментов;	2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.9
ПК.1.1	**Знать** технологические возможности металлорежущих	2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9

	станков;	
ПК.1.5	**Знать** назначение станочных приспособлений;	2.2.2.2
ПК.1.5	**Знать** требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	2.2.1.3, 2.2.1.7, 2.2.1.11, 2.2.2.12
ПК.1.5	**Знать** состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	2.1.1.1, 2.1.1.2
ПК.1.5	**Уметь** читать чертежи;	2.2.1.2, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.1.7, 2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11, 2.2.2.1
ПК.1.5	**Уметь** определять виды и способы получения заготовок;	2.2.1.8
ПК.1.5	**Уметь** рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;	2.2.1.8
ПК.1.3 ПК.1.5	**Уметь** анализировать и выбирать схемы базирования;	2.2.2.2
ПК.1.3	**Уметь** выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10
ПК.1.3 ПК.1.5	**Уметь** рассчитывать режимы резания по нормативам;	2.2.2.3, 2.2.2.4
ПК.1.1 ПК.1.5	**Уметь** использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.1.6, 2.2.1.7, 2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11, 2.2.2.2, 2.2.2.9, 2.2.2.10, 2.2.2.12

№ семестра	Вид промежуточной аттестации

5	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.1.1 ПК.1.3	**Знать** методику проектирования технологического процесса изготовления детали;	2.2.2.18
ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.1.5	**Знать** методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;	2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.5
ПК.1.5	**Уметь** читать чертежи;	2.2.2.15, 2.2.2.16, 2.2.2.17
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.5	**Уметь** составлять технологический маршрут изготовления детали;	2.2.2.18, 2.2.2.19
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.5	**Уметь** проектировать технологические операции;	2.2.2.18, 2.2.2.19
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.5	**Уметь** разрабатывать технологический процесс изготовления детали;	2.2.2.18, 2.2.2.19
ПК.1.1 ПК.1.5	**Уметь** оформлять технологическую документацию;	2.2.2.18, 2.2.2.19
ПК.1.4	**Уметь** составлять управляющие программы для	2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4,

ПК.1.5	обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;	2.3.2.5, 2.3.2.6, 2.3.2.7
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.1.5	**Уметь** использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.15, 2.2.2.16, 2.2.2.17, 2.2.2.18, 2.2.2.19, 2.3.1.2, 2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4, 2.3.2.5, 2.3.2.6, 2.3.2.7

МДК.01.03 Особые методы обработки авиационных материалов

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Зачет

Зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.1.3	**Знать** физико-механические свойства конструкционных инструментальных	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2.1, 3.1.2.2,

	материалов;	3.1.3.1, 3.1.4.1, 3.1.5.1, 3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.3.1, 3.2.3.2, 3.2.3.3, 3.2.3.4, 3.2.3.5, 3.2.3.7
ПК.1.3	**Знать** виды обработки резания;	
ПК.1.3	**Знать** виды режущих инструментов;	3.2.3.6, 3.3.1.1, 3.3.1.2, 3.3.2.1, 3.3.2.2, 3.3.3.1, 3.3.3.3, 3.3.3.4
ПК.1.3	**Знать** современные и специальные методы обработки (водорезка, лазерная и плазменная обработки, электроэрозионная, дробеструйная, др.).	
ПК.1.3	**Уметь** составлять технологический маршрут изготовления детали;	3.1.2.3, 3.1.3.2, 3.3.2.3, 3.3.3.2

Промежуточная аттестация УП

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

Производственная практика

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения элементов профессионального модуля

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».