



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

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора по  
техническому развитию

"ИРЗ"

/Максименко Д.В./

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки  
АО кадров ИАЗ - филиал  
"Корпорация "Иркут"

/Русяев М.Ю./

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора  
ПАО ГБПОУ ИО «ИАТ»

/Коробкова Е.А.

«29» мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

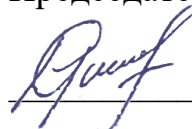
специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2020

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ТМ, ТМП протокол №15 от  
18.05.2020 г.

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.08 Технология машиностроения; учебного плана специальности 15.02.08 Технология машиностроения; с учетом примерной программы ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО») (протокол заседания № 4 от 5 сентября 2013 года), на основе рекомендаций работодателя .

| № | Разработчик ФИО            |
|---|----------------------------|
| 1 | Степанов Сергей Леонидович |
| 2 | Кусакин Святослав Львович  |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                                                                                                      | стр. |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                                                   | 4    |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                                                      | 8    |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                                        | 43   |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 55   |

# 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:**

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.

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

всего - 783 часа (ов), в том числе:

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося – 531 часа (ов) включая:

объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 354 часа (ов);

объем внеаудиторной работы обучающегося – 177 часа (ов);

учебной практики 108 часа (ов), производственной практики по профилю специальности 144 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                                 | 122                                                                     | 32                                | 60                                                     | 30                                           | 61                                      |
| МДК. 01.02 | Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | 180                                 | 120                                                                     | 20                                | 100                                                    | 0                                            | 60                                      |
| МДК. 01.03 | Особые методы обработки авиационных материалов                                 | 168                                 | 112                                                                     | 40                                | 72                                                     | 0                                            | 56                                      |
| УП.01      | Учебная практика                                                               | 108                                 | 108                                                                     |                                   | 108                                                    |                                              |                                         |



|        |                           |     |     |    |     |    |     |
|--------|---------------------------|-----|-----|----|-----|----|-----|
| ПП.01  | Производственная практика | 144 | 144 |    | 144 |    |     |
| Всего: |                           | 783 | 606 | 92 | 484 | 30 | 177 |

## 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                |
| <b>Раздел 1</b>                                                                                                 | <b>Технологические процессы изготовления деталей машин</b>                                                                                                             |             |                         |                                      |                  |
| <b>МДК.01.01</b>                                                                                                | <b>Технологические процессы изготовления деталей машин</b>                                                                                                             | <b>183</b>  |                         |                                      |                  |
| <b>Подраздел 1.1</b>                                                                                            | <b>Ведение технологических процессов изготовления деталей машин</b>                                                                                                    | <b>122</b>  |                         |                                      |                  |
| <b>Тема 1.1.1</b>                                                                                               | <b>Основные понятия состава конструкторско-технологической документации.</b>                                                                                           | <b>5</b>    |                         |                                      |                  |
| Занятие 1.1.1.1<br>теория                                                                                       | Введение. Содержание и задачи курса.                                                                                                                                   | 1           | 1.2                     | ОК.1, ПК.1.1                         |                  |
| Занятие 1.1.1.2<br>теория                                                                                       | Правила чтения чертежа.                                                                                                                                                | 1           | 1.1, 2.1                | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1 |                  |
| Занятие 1.1.1.3<br>практическое занятие                                                                         | ПР1. Чтение чертежа детали.                                                                                                                                            | 2           | 1.1, 1.21, 2.1          | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1 |                  |
| Занятие 1.1.1.4<br>теория                                                                                       | Правила оформления технологических документов.                                                                                                                         | 1           | 1.20                    | ОК.1, ПК.1.3                         | 1.1, 1.21, 2.1   |
| <b>Тема 1.1.2</b>                                                                                               | <b>Детали машиностроительного производства.</b>                                                                                                                        | <b>11</b>   |                         |                                      |                  |

|                                            |                                                                                                      |           |                                                         |                                                    |                               |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| Занятие 1.1.2.1<br>теория                  | Виды деталей. Маркировка материалов.                                                                 | 1         | 1.7                                                     | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1         |                               |
| Занятие 1.1.2.2<br>теория                  | Технологические требования, предъявляемые к деталям. Правила расчета технологичности деталей.        | 1         | 1.1, 1.3, 2.2                                           | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1         |                               |
| Занятие 1.1.2.3<br>практическое<br>занятие | ПР2. Расчет технологичности детали.                                                                  | 6         | 1.1, 1.3, 2.1, 2.4,<br>2.7                              | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.8, ПК.1.1                  |                               |
| Занятие 1.1.2.4<br>теория                  | Качество поверхностей деталей машин. Признаки, определяющие качество. Факторы, влияющие на качество. | 2         | 1.1, 1.2, 1.3, 1.4,<br>1.7, 2.1, 2.7                    | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1         | 1.3, 1.7,<br>2.2, 2.4,<br>2.7 |
| Занятие 1.1.2.5<br>теория                  | 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                      |
| <b>Тема 1.1.3</b>                          | <b>Производственный и технологический процессы машиностроительного завода.</b>                       | <b>2</b>  |                                                         |                                                    |                               |
| Занятие 1.1.3.1<br>теория                  | Типы машиностроительного производства. Определение типа производства.                                | 1         | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,<br>2.3, 2.7                         | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.2         |                               |
| Занятие 1.1.3.2<br>теория                  | Производственный и технологический процессы МСП.                                                     | 1         | 1.6                                                     | ОК.1, ПК.1.1                                       |                               |
| <b>Тема 1.1.4</b>                          | <b>Заготовки деталей машин.</b>                                                                      | <b>23</b> |                                                         |                                                    |                               |
| Занятие 1.1.4.1<br>теория                  | Виды заготовок.                                                                                      | 1         | 1.1, 1.3, 1.9, 2.1,<br>2.5, 2.7                         | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.2         |                               |
| Занятие 1.1.4.2<br>теория                  | Способы получения заготовок. Факторы, влияющие на выбор заготовок.                                   | 1         | 1.1, 1.3, 1.9, 1.10,<br>2.1, 2.2, 2.3, 2.4,<br>2.5, 2.7 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2 |                               |
| Занятие 1.1.4.3                            | Правила конструирования заготовок.                                                                   | 2         | 1.9, 1.10, 2.1, 2.5                                     | ОК.1, ПК.1.1,                                      | 1.6, 2.3                      |

|                                            |                                                                                                              |           |                                  |                                                                     |                   |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| теория                                     |                                                                                                              |           |                                  | ПК.1.2                                                              |                   |
| Занятие 1.1.4.4<br>практическое<br>занятие | ПР3. Выполнение чертежа детали штрихпунктирными линиями.<br>Конструирование заготовки детали.                | 6         | 1.9, 1.10, 2.1, 2.3,<br>2.5      | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2            |                   |
| Занятие 1.1.4.5<br>практическое<br>занятие | ПР3. Выполнение чертежа заготовки. Простановка размеров,<br>написание технических условий.                   | 6         | 1.9, 1.10, 1.20, 2.1,<br>2.5     | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2            |                   |
| Занятие 1.1.4.6<br>практическое<br>занятие | ПР3. Выполнение чертежа заготовки. Простановка размеров,<br>написание технических условий.                   | 2         | 1.9, 1.10, 1.20, 2.1,<br>2.5     | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2            | 1.10, 1.9,<br>2.5 |
| Занятие 1.1.4.7<br>теория                  | Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на<br>величину припуска. Методы определения припусков. | 1         | 1.9, 2.1, 2.5, 2.6               | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2            |                   |
| Занятие 1.1.4.8<br>практическое<br>занятие | ПР4. Определение припусков аналитическим и статическим<br>методами.                                          | 2         | 1.9, 1.10, 2.1, 2.3,<br>2.5, 2.6 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2            |                   |
| Занятие 1.1.4.9<br>практическое<br>занятие | ПР4. Определение припусков аналитическим и статическим<br>методами.                                          | 2         | 1.9, 1.10, 2.1, 2.3,<br>2.5, 2.6 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2            | 2.6               |
| <b>Тема 1.1.5</b>                          | <b>Разработка технологических процессов МСП.</b>                                                             | <b>37</b> |                                  |                                                                     |                   |
| Занятие 1.1.5.1<br>теория                  | Порядок разработки технологических процессов изготовления<br>деталей и машин.                                | 1         | 1.1, 1.6, 1.7, 1.20              | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2,<br>ПК.1.3 |                   |
| Занятие 1.1.5.2<br>теория                  | Классификация технологических процессов. Элементы<br>технологического процесса.                              | 1         | 1.15, 1.20                       | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.3                    |                   |
| Занятие 1.1.5.3<br>теория                  | Правила записи операций и переходов.                                                                         | 1         | 1.15, 1.20                       | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,                              |                   |

|                                             |                                                                                                                                  |   |                                                         |                                                                     |                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                             |                                                                                                                                  |   |                                                         | ПК.1.3                                                              |                    |
| Занятие 1.1.5.4<br>теория                   | Правила записи операций и переходов                                                                                              | 2 | 1.15, 1.20                                              | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.3                    | 1.15,<br>1.20      |
| Занятие 1.1.5.5<br>теория                   | Правила выполнения графических технологических документов.                                                                       | 2 | 1.5                                                     | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1                    |                    |
| Занятие 1.1.5.6<br>теория                   | Выбор баз при обработке заготовок. Выбор средств измерения.                                                                      | 4 | 1.8, 1.11, 1.12                                         | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2            |                    |
| Занятие 1.1.5.7<br>практическое<br>занятие  | ПР5. Разработка и выполнение чертежа детали типа «вал».                                                                          | 2 | 2.16                                                    | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1                    | 1.11,<br>1.12, 1.8 |
| Занятие 1.1.5.8<br>практическое<br>занятие  | ПР5. Разработка маршрутного и операционного техпроцесса механической обработки детали типа «вал».                                | 4 | 1.5, 1.8, 1.11, 1.12,<br>1.13, 2.9, 2.10,<br>2.11, 2.12 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2,<br>ПК.1.3 |                    |
| Занятие 1.1.5.9<br>практическое<br>занятие  | ПР5. Разработка операционных карт технического контроля и карт эскизов для техпроцесса механической обработки детали типа «вал». | 2 | 1.5, 1.8, 1.11, 1.12,<br>2.11, 2.12                     | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.3            |                    |
| Занятие 1.1.5.10<br>практическое<br>занятие | ПР6. Разработка технологического процесса механической обработки корпусной детали.                                               | 6 | 1.5, 1.8, 1.11, 1.12,<br>1.13, 2.9, 2.10,<br>2.11, 2.12 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2,<br>ПК.1.3 |                    |
| Занятие 1.1.5.11<br>практическое<br>занятие | ПР6. Разработка операционных карт технического контроля и карт эскизов для техпроцесса механической обработки корпусной детали.  | 4 | 1.5, 1.8, 1.11, 1.12,<br>2.9, 2.10, 2.11, 2.12          | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2,<br>ПК.1.3 |                    |
| Занятие 1.1.5.12                            | ПР7. Расчет режимов резания для токарных, сверлильных и                                                                          | 4 | 1.5, 1.13, 2.11, 2.12                                   | ОК.1, ОК.2, ОК.3,                                                   |                    |

|                                            |                                                                                               |           |                                                          |                                                            |                  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| практическое занятие                       | фрезерных операций                                                                            |           |                                                          | ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                                   |                  |
| Занятие 1.1.5.13<br>практическое занятие   | ПР8. Нормирование токарных, сверлильных и фрезерных операций.                                 | 4         | 1.5, 1.19, 2.11, 2.12, 2.15                              | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                 | 1.5, 2.16, 2.9   |
| <b>Тема 1.1.6</b>                          | <b>Разработка расчетно-технологической карты.</b>                                             | <b>14</b> |                                                          |                                                            |                  |
| Занятие 1.1.6.1<br>теория                  | Правила проектирования расчетно-технологической карты (РТК).                                  | 4         | 1.8, 1.11, 1.12, 1.13, 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<br>теория                  | Правила построения диаграмм Z на РТК.                                                         | 2         | 1.5, 1.13, 2.9                                           | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                 |                  |
| Занятие 1.1.6.3<br>практическое занятие    | ПР9. Разработка расчетно-технологической карты.                                               | 6         | 1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.13, 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<br>практическое занятие    | ПР9. Разработка и построение диаграмм Z на расчетно-технологической карте.                    | 2         | 1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 1.13, 2.9                          | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2         |                  |
| <b>Тема 1.1.7</b>                          | <b>Разработка курсового проекта.</b>                                                          | <b>30</b> |                                                          |                                                            |                  |
| Занятие 1.1.7.1<br>курсовое проектирование | Разработка маршрутного технологического процесса. Составление схем базирования и закрепления. | 6         | 1.5, 1.8, 1.11, 1.12, 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 1.1.7.2<br>курсовое проектирование | Разработка операционных карт и карт эскизов для универсальной обработки.                      | 4         | 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 1.1.7.3<br>курсовое                | Разработка операционных карт и карт эскизов для программных операций.                         | 6         | 1.5, 1.11, 1.12, 1.13, 1.19, 2.9,                        | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8,                        |                  |

|                                               |                                                                          |   |                                   |                                                            |                  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| проектирование                                |                                                                          |   | 2.10, 2.11, 2.12, 2.15            | ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3                                     |                  |
| Занятие 1.1.7.4<br>курсовое<br>проектирование | Нормирование универсальных и программных операций.                       | 4 | 1.5, 1.19, 2.11, 2.12, 2.15       | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                 |                  |
| Занятие 1.1.7.5<br>курсовое<br>проектирование | Особенности разработки расчетно-технологической карты.                   | 6 | 1.11, 1.12, 1.13, 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 1.1.7.6<br>курсовое<br>проектирование | Разработка чертежа приспособления.                                       | 4 | 1.11, 1.12, 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 |
| <b>Тематика самостоятельных работ</b>         |                                                                          |   |                                   |                                                            |                  |
| 1                                             | Составление конспекта определения служебного назначения выданной детали. | 1 |                                   |                                                            |                  |
| 2                                             | Составление конспекта определения служебного назначения выданной детали. | 1 |                                   |                                                            |                  |
| 3                                             | Составление конспекта свойств материала выданной детали.                 | 1 |                                   |                                                            |                  |
| 4                                             | Составление конспекта свойств материала выданной детали.                 | 1 |                                   |                                                            |                  |
| 5                                             | Расчет технологичности детали, выданной для курсового проектирования.    | 1 |                                   |                                                            |                  |
| 6                                             | Расчет технологичности детали, выданной для курсового проектирования.    | 1 |                                   |                                                            |                  |
| 7                                             | Расчет технологичности детали, выданной для курсового проектирования.    | 1 |                                   |                                                            |                  |
| 8                                             | Расчет технологичности детали, выданной для курсового проектирования.    | 1 |                                   |                                                            |                  |
| 9                                             | Разработка рекомендаций по повышению технологичности детали,             | 1 |                                   |                                                            |                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
|    | выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |  |
| 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. | 3 |  |  |  |
| 11 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 2 |  |  |  |
| 12 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 13 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 14 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 15 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 16 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 17 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 18 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 19 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования                                                                                                                                                                            | 1 |  |  |  |
| 20 | Разработка чертежа заготовки детали, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 21 | Расчет припусков на деталь, выданную для курсового проектирования. Внесение изменений в чертеж заготовки (при                                                                                                                                         | 1 |  |  |  |



|    |                                                                                                                               |   |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
|    | необходимости).                                                                                                               |   |  |  |  |
| 22 | Расчет припусков на деталь, выданную для курсового проектирования. Внесение изменений в чертеж заготовки (при необходимости). | 1 |  |  |  |
| 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.          | 2 |  |  |  |
| 29 | Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.          | 2 |  |  |  |
| 30 | Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.          | 1 |  |  |  |
| 31 | Разработка и оформление технологического процесса обработки корпусной детали, выданной для курсового проектирования.          | 3 |  |  |  |
| 32 | Расчет режимов резания для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс.     | 1 |  |  |  |
| 33 | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                                                             | 3 |  |  |  |
| 34 | Разработка РТК для детали, заданной для курсового                                                                             | 2 |  |  |  |

|                                            |                                                                                        |            |           |                       |      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------------------|------|
|                                            | проектирования.                                                                        |            |           |                       |      |
| 35                                         | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                      | 3          |           |                       |      |
| 36                                         | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                      | 2          |           |                       |      |
| 37                                         | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                      | 3          |           |                       |      |
| 38                                         | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                      | 2          |           |                       |      |
| ВСЕГО часов самостоятельных работ:         |                                                                                        | 61         |           |                       |      |
| <b>Раздел 2</b>                            | <b>Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>  |            |           |                       |      |
| <b>МДК.01.02</b>                           | <b>Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>  | <b>180</b> |           |                       |      |
| <b>Подраздел 2.1</b>                       | <b>САПР и ее виды в машиностроении</b>                                                 | <b>4</b>   |           |                       |      |
| <b>Тема 2.1.1</b>                          | <b>Классификация САПР</b>                                                              | <b>4</b>   |           |                       |      |
| Занятие 2.1.1.1<br>теория                  | Введение. Цели дисциплины. Структура дисциплины.                                       | 2          | 1.23      | ОК.1, ОК.9,<br>ПК.1.5 |      |
| Занятие 2.1.1.2<br>теория                  | Состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении | 2          | 1.23      | ОК.1, ОК.9,<br>ПК.1.5 |      |
| <b>Подраздел 2.2</b>                       | <b>Применение CAD систем в машиностроении</b>                                          | <b>80</b>  |           |                       |      |
| <b>Тема 2.2.1</b>                          | <b>Подготовка конструкторской документации</b>                                         | <b>34</b>  |           |                       |      |
| Занятие 2.2.1.1<br>теория                  | Моделирование детали по заданным параметрам                                            | 2          | 1.1       | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5 | 1.23 |
| Занятие 2.2.1.2<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №1. Моделирование КЭМ детали по эскизам детали.                    | 2          | 2.1, 2.18 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5 |      |

|                                             |                                                                                                                              |           |                               |                                            |                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
| Занятие 2.2.1.3<br>практическое<br>занятие  | Практическая работа №1. Построение чертежа детали с КЭМ.                                                                     | 2         | 1.21, 2.18                    | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.5          |                            |
| Занятие 2.2.1.4<br>теория                   | Принципы построения криволинейных поверхностей. Построение теоретической поверхности изделия по сплайнам и углам.            | 2         | 2.1, 2.18                     | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                |                            |
| Занятие 2.2.1.5<br>теория                   | Принципы построения криволинейных поверхностей. Построение теоретической поверхности изделия по сечениям.                    | 2         | 1.1, 2.1, 2.18                | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                      | 1.1, 1.21,<br>2.18         |
| Занятие 2.2.1.6<br>практическое<br>занятие  | Практическая работа №2. Построение КЭМ авиационной детали с построением теоретических обводов контура.                       | 4         | 2.2, 2.18                     | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                      |                            |
| Занятие 2.2.1.7<br>практическое<br>занятие  | Практическая работа №2. Оформление чертежа детали с теоретическими данными по готовой КЭМ детали.                            | 4         | 1.21, 2.1, 2.18               | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.5          |                            |
| Занятие 2.2.1.8<br>теория                   | Проектирование и моделирование КЭМ заготовки (штамповка). Расчет припусков и определение размеров заготовок.                 | 2         | 2.2, 2.5, 2.6                 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5,<br>ПК.1.5 | 1.21, 2.1,<br>2.18, 2.2    |
| Занятие 2.2.1.9<br>практическое<br>занятие  | Проектирование и моделирование КЭМ заготовки (штамповка). Моделирование заготовки на основе КЭМ детали и расчетов припусков. | 4         | 2.1, 2.2, 2.18                | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                      |                            |
| Занятие 2.2.1.10<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №3. Моделирования заготовки по КЭМ авиационной детали.                                                   | 6         | 2.1, 2.2, 2.18                | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.5          |                            |
| Занятие 2.2.1.11<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №3. Построение чертежа заготовки по КЭМ заготовки авиационной детали.                                    | 4         | 1.21, 2.1, 2.18               | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                      |                            |
| <b>Тема 2.2.2</b>                           | <b>Подготовка технологической документации</b>                                                                               | <b>46</b> |                               |                                            |                            |
| Занятие 2.2.2.1<br>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,<br>2.13 | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.1          | 1.21,<br>2.18, 2.5,<br>2.6 |

|                                             |                                                                                                                                      |   |                           |                                                      |                                          |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Занятие 2.2.2.2<br>практическое<br>занятие  | Практическая работа №4. Выбор режущего инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ на ранее спроектированную авиационную деталь. | 2 | 1.4, 1.14, 2.13, 2.18     | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.1,<br>ПК.1.3, ПК.1.5 |                                          |
| Занятие 2.2.2.3<br>теория                   | Расчет режимов резания с использованием САПР и нормативов.                                                                           | 2 | 1.14, 1.18, 2.14          | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.3                    |                                          |
| Занятие 2.2.2.4<br>практическое<br>занятие  | Практическая работа №4 Расчет режимов резания на ранее выбранный инструмент для обработки авиационной детали на оборудовании с ЧПУ.  | 2 | 1.18, 2.14                | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                                |                                          |
| Занятие 2.2.2.5<br>теория                   | Выбор технологического оборудования и инструментальной оснастки для обработки на оборудовании с ЧПУ                                  | 2 | 2.13                      | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.3                    | 1.13,<br>1.14,<br>1.18,<br>2.13,<br>2.14 |
| Занятие 2.2.2.6<br>практическое<br>занятие  | Практическая работа №5. Выбор технологического оборудования с ЧПУ для обработки авиационной детали.                                  | 2 | 2.13                      | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.3                    |                                          |
| Занятие 2.2.2.7<br>практическое<br>занятие  | Выбор инструментальной оснастки под выбранное оборудование и инструмент                                                              | 2 | 1.16, 2.13                | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.3                    |                                          |
| Занятие 2.2.2.8<br>практическое<br>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,<br>ОК.5, ПК.1.1,<br>ПК.1.3, ПК.1.5 |                                          |
| Занятие 2.2.2.9<br>теория                   | Составление карты наладки инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ.                                                           | 2 | 1.14, 1.16, 2.13,<br>2.18 | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9,<br>ПК.1.5           |                                          |
| Занятие 2.2.2.10<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №5. Составление карты наладки инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ авиационной детали.                | 4 | 1.13, 2.13, 2.18          | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.5                    |                                          |
| Занятие 2.2.2.11                            | Последовательность проектирования приспособлений для обработки                                                                       | 2 | 1.17, 2.8                 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,                                    | 1.16, 1.4,                               |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                     |                                                                          |                      |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| практическое занятие                     | 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. |   |                                                     | ОК.4, ОК.5, ПК.1.1, ПК.1.5                                               | 2.13, 2.18           |
| Занятие 2.2.2.12<br>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<br>практическое занятие | Практическая работа №6. Проектирование станочного приспособления под авиационную деталь. Расчет силы зажима и на прочностные расчеты элементов конструкции.                                                                                                                                                                            | 2 | 1.21, 2.2, 2.18                                     | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.5                                           |                      |
| Занятие 2.2.2.14<br>практическое занятие | Практическая работа №6. Проектирование станочного приспособления под авиационную деталь. Моделирование ЭМС.                                                                                                                                                                                                                            | 4 | 1.21, 2.18                                          | ОК.2, ОК.3, ПК.1.5                                                       | 1.17, 2.8            |
| Занятие 2.2.2.15<br>практическое занятие | Практическая работа №6. Построение чертежа станочного приспособления по ЭМС.                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 1.21, 2.1, 2.18                                     | ОК.2, ОК.3, ПК.1.5                                                       |                      |
| Занятие 2.2.2.16<br>практическое занятие | Построение спецификации по чертежу станочного приспособления.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 1.21, 2.1, 2.18                                     | ОК.2, ОК.3, ПК.1.5                                                       |                      |
| Занятие 2.2.2.17<br>практическое занятие | Практическая работа №6. Построение спецификации по чертежу станочного приспособления.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 1.21, 2.1, 2.18                                     | ОК.2, ОК.3, ПК.1.5                                                       |                      |
| Занятие 2.2.2.18<br>практическое занятие | Разработка технологического процесса детали обработки детали в САПР ТП.                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | 1.5, 1.21, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 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 | 1.17, 2.1, 2.18, 2.8 |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                       |                                                  |                                      |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Занятие 2.2.2.19<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №7. Разработка технологического процесса авиационной детали обработки детали в САПР ТП.                                                                                                                                     | 4         | 1.21, 2.10, 2.11,<br>2.12, 2.16, 2.18 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.2,<br>ПК.1.3         |                                      |
| <b>Подраздел 2.3</b>                        | <b>Применение САМ систем в машиностроении</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>36</b> |                                       |                                                  |                                      |
| <b>Тема 2.3.1</b>                           | <b>Общие принципы разработки и внедрения УП</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>  |                                       |                                                  |                                      |
| Занятие 2.3.1.1<br>практическое<br>занятие  | Этапы разработки управляющих программ с применением САПР.                                                                                                                                                                                       | 4         | 1.22                                  | ОК.1, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 | 1.5, 2.10,<br>2.11,<br>2.12,<br>2.16 |
| Занятие 2.3.1.2<br>практическое<br>занятие  | Модуль САМ. Запуск NX CAM и главное окно. Создание нового проекта. Инициализация. Подготовка модели к обработке. Создание нового проекта. Анализ геометрии. Создание и редактирование родительских групп. Создание операций. Проверка программ. | 4         | 1.22, 2.18                            | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.4, ПК.1.5              |                                      |
| <b>Тема 2.3.2</b>                           | <b>Модули применяемые для разных видов обработки</b>                                                                                                                                                                                            | <b>28</b> |                                       |                                                  |                                      |
| Занятие 2.3.2.1<br>практическое<br>занятие  | Черновая обработка - операция CAVITY_MILL. Уровни резания и шаблон резания. Параметры резания. Вспомогательные перемещения. Скорости и подачи. Операция CAVITY_MILL - доработка.                                                                | 4         | 1.22, 2.17, 2.18                      | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5                    |                                      |
| Занятие 2.3.2.2<br>практическое<br>занятие  | Практическая работа №8. Разработка исходной программы в системе САПР. Проектирование черновой обработки простой детали на станке с ЧПУ.                                                                                                         | 4         | 1.22, 2.17, 2.18                      | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5                    |                                      |
| Занятие 2.3.2.3<br>практическое<br>занятие  | Модуль САМ. 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.                       | 4         | 1.22, 2.17, 2.18                      | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5                    |                                      |
| Занятие 2.3.2.4<br>практическое<br>занятие  | Практическая работа №8. Разработка исходной программы в системе САПР. Проектирование обработки на станке с ЧПУ с использованием границ для простой детали. Применение модуля FIXED CONTOUR.                                                     | 4         | 2.17, 2.18                            | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5                    |                                      |

|                                            |                                                                                                           |   |                  |                               |                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|-------------------------------|------------------------|
| Занятие 2.3.2.5<br>практическое<br>занятие | Использование операций типа Drill.                                                                        | 2 | 1.22, 2.17, 2.18 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                        |
| Занятие 2.3.2.6<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №8. Разработка исходной программы в системе САПР. Проектирование операций типа Drill. | 4 | 2.17, 2.18       | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 | 1.22,<br>2.17,<br>2.18 |
| Занятие 2.3.2.7<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №9. Имитация обработки многосторонней детали на обучающих консолях.                   | 4 | 2.17             | ОК.2, ПК.1.4,<br>ПК.1.5       |                        |
| Занятие 2.3.2.8<br>практическое<br>занятие | Зачетное занятие. Защита практических работ.                                                              | 2 | 2.17, 2.18       | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                        |
| <b>Тематика самостоятельных работ</b>      |                                                                                                           |   |                  |                               |                        |
| 1                                          | Ознакомится с основными видами и примерами применения CAD/CAM/CAE и других видов систем САПР              | 2 |                  |                               |                        |
| 2                                          | Выполнить эскиз детали по заданным параметрам.                                                            | 2 |                  |                               |                        |
| 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.                                   | 2 |                  |                               |                        |
| 6                                          | Работа над разделами курсового проекта. Построения чертежа детали на КП.                                  | 2 |                  |                               |                        |
| 7                                          | Работа над разделами курсового проекта. Построения чертежа детали на КП.                                  | 2 |                  |                               |                        |
| 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.                                                                             | 2 |  |  |  |
| 11 | Работа над разделами курсового проекта. Построение КЭМ заготовки на КП.                                                                             | 2 |  |  |  |
| 12 | Работа над разделами курсового проекта. Построение чертежа заготовки на КП.                                                                         | 2 |  |  |  |
| 13 | Работа над разделами курсового проекта. Построение чертежа заготовки на КП.                                                                         | 2 |  |  |  |
| 14 | Работа над разделами курсового проекта. Подбор инструмента под деталь на КП.                                                                        | 2 |  |  |  |
| 15 | Работа над разделами курсового проекта. Расчет режимов резания на выбранный инструмент для детали на КП.                                            | 2 |  |  |  |
| 16 | Работа над разделами курсового проекта. Выбор оборудования для обработки с ЧПУ детали на КП.                                                        | 2 |  |  |  |
| 17 | Работа над разделами курсового проекта. Выбор инструментальной оснастки изходя из выбранного оборудования и инструмента для обработки детали на КП. | 2 |  |  |  |
| 18 | Работа над разделами курсового проекта. Построения чертежа инструментальной настройки для детали на КП.                                             | 2 |  |  |  |
| 19 | Работа над разделами курсового проекта. Построения чертежа инструментальной настройки для детали на КП.                                             | 2 |  |  |  |
| 20 | Работа над разделами курсового проекта. Расчет усилия зажима и прочностной для элементов приспособления для обработки детали на КП.                 | 2 |  |  |  |
| 21 | Работа над разделами курсового проекта. Моделирование приспособления для обработки детали на КП.                                                    | 2 |  |  |  |



|                                    |                                                                                                               |            |      |              |  |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|--------------|--|
| 22                                 | Работа над разделами курсового проекта. Моделирование приспособления для обработки детали на КП.              | 2          |      |              |  |
| 23                                 | Работа над разделами курсового проекта. Построение спецификации на приспособления для обработки детали на КП. | 2          |      |              |  |
| 24                                 | Работа над разделами курсового проекта. Составление ТП для обработки детали на КП.                            | 2          |      |              |  |
| 25                                 | Работа над разделами курсового проекта. Составление ТП для обработки детали на КП.                            | 2          |      |              |  |
| 26                                 | Работа над разделами курсового проекта. Составление ТП для обработки детали на КП.                            | 2          |      |              |  |
| 27                                 | Работа над разделами курсового проекта. Составление ТП для обработки детали на КП.                            | 2          |      |              |  |
| 28                                 | Работа над разделами курсового проекта. Работа над разделами пояснительной записки.                           | 2          |      |              |  |
| 29                                 | Работа над разделами курсового проекта. Работа над разделами пояснительной записки.                           | 2          |      |              |  |
| 30                                 | Работа над разделами курсового проекта. Работа над разделами пояснительной записки.                           | 2          |      |              |  |
| ВСЕГО часов самостоятельных работ: |                                                                                                               | 60         |      |              |  |
| <b>Раздел 3</b>                    | <b>Особые методы обработки авиационных материалов</b>                                                         |            |      |              |  |
| <b>МДК.01.03</b>                   | <b>Особые методы обработки авиационных материалов</b>                                                         | <b>168</b> |      |              |  |
| <b>Подраздел 3.1</b>               | <b>Особые методы обработки авиационных материалов</b>                                                         | <b>72</b>  |      |              |  |
| <b>Тема 3.1.1</b>                  | <b>Высокоскоростная обработка материалов</b>                                                                  | <b>8</b>   |      |              |  |
| Занятие 3.1.1.1<br>теория          | Высокоскоростная механическая обработка (ВСО).                                                                | 1          | 1.13 | ОК.2, ПК.1.3 |  |
| Занятие 3.1.1.2<br>теория          | Оборудование для ВСО. Требования к оборудованию для высокоскоростной обработки. Режущий и вспомогательный     | 1          | 2.10 | ОК.4, ПК.1.3 |  |

|                                            |                                                                                                                                                                          |           |            |                             |               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------------------|---------------|
|                                            | инструменты для ВСО. Требования к инструментам и инструментальным материалам для высокоскоростной обработки                                                              |           |            |                             |               |
| Занятие 3.1.1.3<br>теория                  | Балансировка инструмента для ВСО. Способы балансировки инструмента, оборудование для балансировки                                                                        | 2         | 1.13       | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |               |
| Занятие 3.1.1.4<br>практическое<br>занятие | Выбор инструмента для высокоскоростной обработки детали                                                                                                                  | 4         | 2.10       | ОК.2, ПК.1.3                | 1.13,<br>2.10 |
| <b>Тема 3.1.2</b>                          | <b>Обработка специальных материалов методами электротехнологии</b>                                                                                                       | <b>24</b> |            |                             |               |
| Занятие 3.1.2.1<br>теория                  | Электроимпульсная обработка. Высокочастотная электроимпульсная обработка. Электроконтактная обработка. Электромеханическое точение                                       | 2         | 2.10       | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |               |
| Занятие 3.1.2.2<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией электроэрозионной обработки деталей                                                                                                           | 6         | 2.10       | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |               |
| Занятие 3.1.2.3<br>теория                  | Лучевая обработка. Электронно-лучевая размерная обработка. Светолучевая (лазерная) размерная обработка. Плазменная размерная обработка. Плазменно-механическая обработка | 2         | 2.10       | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |               |
| Занятие 3.1.2.4<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией лазерного раскроя                                                                                                                             | 6         | 1.24, 2.10 | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |               |
| Занятие 3.1.2.5<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией изготовления детали на ультразвуковом оборудовании                                                                                            | 6         | 1.24, 2.10 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.3 | 1.24,<br>2.10 |
| Занятие 3.1.2.6<br>теория                  | Электрохимическая обработка. Электрохимическое полирование, электрохимическая размерная обработка, анодно-механическая обработка                                         | 2         | 2.10       | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |               |
| <b>Тема 3.1.3</b>                          | <b>Способы обработки металлов давлением</b>                                                                                                                              | <b>24</b> |            |                             |               |
| Занятие 3.1.3.1                            | Общие сведения о формообразовании давлением. Классификация и                                                                                                             | 2         | 2.10       | ОК.2, ОК.9,                 |               |

|                                            |                                                                                                                                                                                          |           |      |                             |               |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------------------------|---------------|
| теория                                     | особенности применения поверхностного пластического деформирования. Материалы, применяемые для изготовления инструментов, работающих методом поверхностного пластического деформирования |           |      | ПК.1.3                      |               |
| Занятие 3.1.3.2<br>теория                  | Обкатывание и раскатывание поверхностей. Калибрующее обкатывание и раскатывание роликами и шариками, дорном, деформирующей протяжкой                                                     | 2         | 2.10 | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |               |
| Занятие 3.1.3.3<br>теория                  | Алмазное выглаживание. Вибронакатывание и вибровыглаживание поверхностей. Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки                                                          | 2         | 2.10 | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |               |
| Занятие 3.1.3.4<br>теория                  | Вибронакатывание и вибровыглаживание поверхностей. Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки                                                                                 | 2         | 2.10 | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |               |
| Занятие 3.1.3.5<br>теория                  | Обработка дробью. Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки                                                                                                                  | 2         | 2.10 | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |               |
| Занятие 3.1.3.6<br>теория                  | Центробежная ударная обработка. Назначение, оборудование, схема обработки                                                                                                                | 2         | 2.10 | ОК.2, ОК.4, ОК.8,<br>ПК.1.3 |               |
| Занятие 3.1.3.7<br>теория                  | Упрочнение чеканкой. Обработка проволочным инструментом (щетками). Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки                                                                 | 2         | 2.10 | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |               |
| Занятие 3.1.3.8<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией изготовления детали с использованием методов пластического деформирования                                                                                     | 6         | 2.10 | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 | 1.24,<br>2.10 |
| Занятие 3.1.3.9<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией дробеударной обработки                                                                                                                                        | 4         | 2.10 | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |               |
| <b>Тема 3.1.4</b>                          | <b>Специальные виды абразивной и алмазной обработки</b>                                                                                                                                  | <b>16</b> |      |                             |               |
| Занятие 3.1.4.1<br>теория                  | Хонингование. Области применения хонингования. Схемы хонингования. Конструкция хонинговальной головки                                                                                    | 2         | 2.10 | ОК.2, ОК.8,<br>ПК.1.3       |               |
| Занятие 3.1.4.2<br>теория                  | Доводка. Области применения доводки, виды доводки. Пасты и суспензии, их классификация. Притиры. Их конструкции,                                                                         | 2         | 2.10 | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |               |

|                                            |                                                                                                                                                                          |           |                 |                                                |               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|------------------------------------------------|---------------|
|                                            | назначение                                                                                                                                                               |           |                 |                                                |               |
| Занятие 3.1.4.3<br>теория                  | Плазменная резка. Преимущества и недостатки плазменной резки.<br>Область применения                                                                                      | 2         | 2.10            | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3                          |               |
| Занятие 3.1.4.4<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией суперфиниширования                                                                                                                            | 6         | 2.10            | ОК.2, ОК.4, ОК.5,<br>ПК.1.3                    |               |
| Занятие 3.1.4.5<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией гидроабразивной обработки деталей                                                                                                             | 4         | 2.10            | ОК.2, ОК.4, ОК.8,<br>ОК.9, ПК.1.3              | 1.24,<br>2.10 |
| <b>Подраздел 3.2</b>                       | <b>Базовые принципы программирования токарной обработки<br/>деталей для оборудования с программным управлением</b>                                                       | <b>40</b> |                 |                                                |               |
| <b>Тема 3.2.1</b>                          | <b>Базовые принципы программирования токарной обработки</b>                                                                                                              | <b>40</b> |                 |                                                |               |
| Занятие 3.2.1.1<br>теория                  | Правила обработки торцевых поверхностей                                                                                                                                  | 1         | 2.14, 2.17      | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |               |
| Занятие 3.2.1.2<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей<br>программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы<br>обработки торца.                                | 3         | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |               |
| Занятие 3.2.1.3<br>теория                  | Правила внешнего продольного точения и снятия припуска                                                                                                                   | 1         | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |               |
| Занятие 3.2.1.4<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей<br>программы обработки токарной детали типа "Штуцер" . Циклы<br>внешнего продольного точения и снятия припуска | 3         | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |               |
| Занятие 3.2.1.5<br>теория                  | Правила выполнения выточек (канавок)                                                                                                                                     | 1         | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |               |
| Занятие 3.2.1.6<br>практическое            | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей<br>программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы                                                    | 3         | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,           |               |

|                                             |                                                                                                                                                                               |   |                 |                                                |                        |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|------------------------------------------------|------------------------|
| занятие                                     | обработки выточек.                                                                                                                                                            |   |                 | ПК.1.4                                         |                        |
| Занятие 3.2.1.7<br>теория                   | Правила выполнения резьбовых выточек                                                                                                                                          | 1 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |                        |
| Занятие 3.2.1.8<br>практическое<br>занятие  | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы обработки резьбовых выточек                                | 3 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |                        |
| Занятие 3.2.1.9<br>теория                   | Правила выполнения наружных резьб точением                                                                                                                                    | 1 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |                        |
| Занятие 3.2.1.10<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы обработки наружных резьб точением                          | 3 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |                        |
| Занятие 3.2.1.11<br>теория                  | Правила центрирования, сверления и зенкования отверстий                                                                                                                       | 1 | 2.14, 2.17      | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       | 1.13,<br>2.14,<br>2.17 |
| Занятие 3.2.1.12<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы выполнения центрирования, сверления и зенкования отверстий | 3 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |                        |
| Занятие 3.2.1.13<br>теория                  | Правила нарезания внутренних резьб                                                                                                                                            | 1 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |                        |
| Занятие 3.2.1.14<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы обработки внутренних резьб                                 | 4 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |                        |
| Занятие 3.2.1.15<br>теория                  | Правила выполнения растачивания отверстий                                                                                                                                     | 1 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |                        |
| Занятие 3.2.1.16                            | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей                                                                                                                     | 4 | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,                              |                        |

|                                          |                                                                                                                                                    |    |                 |                                          |                 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|------------------------------------------|-----------------|
| практическое занятие                     | программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы выполнения растачивания отверстий                                                         |    |                 | ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4                   |                 |
| Занятие 3.2.1.17<br>практическое занятие | Окончательная доработка управляющей программы на индивидуальную токарную деталь                                                                    | 4  | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4 |                 |
| Занятие 3.2.1.18<br>теория               | Защита и сдача управляющей программы для индивидуальной токарной детали                                                                            | 1  | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4       | 2.10, 2.17, 2.9 |
| Занятие 3.2.1.19<br>теория               | Итоговое занятие.                                                                                                                                  | 1  | 2.9, 2.14, 2.17 | ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4       |                 |
| <b>Подраздел 3.3</b>                     |                                                                                                                                                    |    |                 |                                          |                 |
| <b>Тематика самостоятельных работ</b>    |                                                                                                                                                    |    |                 |                                          |                 |
| 1                                        | Выполнение доклада с презентацией для научно-практической конференции/публикации (на выбор).                                                       | 10 |                 |                                          |                 |
| 2                                        | Выполнение доклада с презентацией для научно-практической конференции/публикации (на выбор)                                                        | 2  |                 |                                          |                 |
| 3                                        | Выполнение доклада с презентацией для научно-практической конференции/публикации (на выбор)                                                        | 4  |                 |                                          |                 |
| 4                                        | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                                                    | 4  |                 |                                          |                 |
| 5                                        | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                                                    | 4  |                 |                                          |                 |
| 6                                        | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                                                    | 1  |                 |                                          |                 |
| 7                                        | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                                                    | 2  |                 |                                          |                 |
| 8                                        | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Обработка торца детали.                                                       | 3  |                 |                                          |                 |
| 9                                        | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Снятие припуска с внешнего контура детали и его обработка продольным точением | 3  |                 |                                          |                 |

|                                    |                                                                                                                            |     |                     |                          |  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------|--------------------------|--|
| 10                                 | : Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Выполнение выточек на внешней стороне детали        | 3   |                     |                          |  |
| 11                                 | : Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Точение резьбовых выточек на внешнем контуре детали | 3   |                     |                          |  |
| 12                                 | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Точение наружной резьбы на детали                     | 2   |                     |                          |  |
| 13                                 | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Центрирование, сверление, зенкование отверстий        | 3   |                     |                          |  |
| 14                                 | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Нарезание резьбы метчиком. Точение внутренней резьбы  | 4   |                     |                          |  |
| 15                                 | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Растачивание отверстия на индивидуальной детали       | 4   |                     |                          |  |
| 16                                 | Окончательная доработка управляющей программы на индивидуальную токарную деталь                                            | 4   |                     |                          |  |
| ВСЕГО часов самостоятельных работ: |                                                                                                                            | 56  |                     |                          |  |
| ВСЕГО часов:                       |                                                                                                                            | 531 |                     |                          |  |
| <b>УП.01</b>                       | <b>Учебная практика</b>                                                                                                    | 108 |                     |                          |  |
| Тема 2.2.1                         | Подготовка конструкторской документации                                                                                    | 8   |                     |                          |  |
| Вид работ 2.2.1.1                  | Выполнение модели детали в САПР, в соответствии с выданным заданием                                                        | 4   | 2.18, 3.5           | ОК.1, ОК.2, ПК.1.5       |  |
| Вид работ 2.2.1.2                  | Выполнение чертежа детали с ранее построенной модели                                                                       | 4   | 2.1, 2.4, 2.18, 3.5 | ОК.1, ОК.6, ОК.7, ПК.1.1 |  |
| Тема 1.1.4                         | Заготовки деталей машин.                                                                                                   | 10  |                     |                          |  |

|                    |                                                                                                                                     |    |                            |                            |                    |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| Вид работ 1.1.4.1  | Выполнение расчета припусков для проектирования заготовки                                                                           | 2  | 2.1, 2.3, 2.5, 2.6, 3.2    | ОК.2, ПК.1.2               | 2.1, 2.18, 2.4     |
| Вид работ 1.1.4.2  | Проектирования модели заготовки с учетом рассчитанных припусков по готовой модели детали                                            | 4  | 2.18, 3.5                  | ОК.2, ПК.1.5               |                    |
| Вид работ 1.1.4.3  | Выполнение чертежа заготовки с ранее построенной модели                                                                             | 4  | 3.1, 3.5                   | ОК.2, ОК.6, ПК.1.1, ПК.1.5 |                    |
| Тема 2.2.2         | Подготовка технологической документации                                                                                             | 52 |                            |                            |                    |
| Вид работ 2.2.2.1  | Разработка маршрутного технологического процесса в концептуальной (описательной) форме. Расчет коэффициента использования материала | 2  | 2.1, 2.2, 2.7, 2.10        | ОК.3, ОК.9, ПК.1.3         | 2.3, 2.5, 2.6, 3.2 |
| Вид работ 2.2.2.2  | . Контрольная операция (входной контроль)                                                                                           | 2  | 2.16, 2.18, 3.3, 3.5       | ОК.3, ОК.4, ПК.1.3         |                    |
| Вид работ 2.2.2.3  | Операция разметочная. Выполнение эскиза.                                                                                            | 2  | 2.8, 2.9, 2.12             | ОК.3, ОК.4, ПК.1.3         |                    |
| Вид работ 2.2.2.4  | Операция фрезерная (подготовка баз). Разработка эскиза, заполнение операции                                                         | 2  | 2.11, 2.13, 2.18           | ОК.3, ОК.4, ПК.1.5         | 2.1, 2.2           |
| Вид работ 2.2.2.5  | Операция фрезерная (подготовка баз).Заполнение операции. Расчет режимов резания                                                     | 2  | 2.11, 2.14, 3.3            | ОК.4, ОК.5, ПК.1.5         |                    |
| Вид работ 2.2.2.6  | Операция фрезерная (подготовка баз).Заполнение операции. Расчет норм времени на операцию.                                           | 2  | 2.11, 2.15, 3.3            | ОК.2, ПК.1.5               |                    |
| Вид работ 2.2.2.7  | Операция слесарная.                                                                                                                 | 1  | 2.11, 3.3                  | ОК.2, ПК.1.3               |                    |
| Вид работ 2.2.2.8  | Операция контрольная                                                                                                                | 1  | 2.11, 3.3                  | ОК.2, ПК.1.3               | 2.10, 2.7, 3.1     |
| Вид работ 2.2.2.9  | Операция сверлильная (подготовка базовых отверстий). Заполнение переходов операции.                                                 | 2  | 2.8, 2.12, 2.13, 2.18, 3.3 | ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5 |                    |
| Вид работ 2.2.2.10 | Операция сверлильная (подготовка базовых отверстий). Расчет режимов резания и норм времени.                                         | 2  | 2.14, 2.15, 2.16           | ОК.2, ОК.4, ПК.1.3, ПК.1.5 |                    |
| Вид работ 2.2.2.11 | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса.                                                                        | 2  | 2.12, 2.16                 | ОК.2, ОК.3,                | 2.10, 2.7,         |



|                    |                                                                                                                      |   |                                     |                                              |                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
|                    | Операция сверлильная (подготовка базовых отверстий).                                                                 |   |                                     | ПК.1.3, ПК.1.5                               | 3.1                |
| Вид работ 2.2.2.12 | Операция слесарная. Заполнение переходов операции.                                                                   | 1 | 2.16, 3.3                           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.3, ПК.1.5                |                    |
| Вид работ 2.2.2.13 | Операция контрольная. Заполнение переходов операции                                                                  | 1 | 2.11, 2.18, 3.3                     | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ПК.1.3, ПК.1.5          |                    |
| Вид работ 2.2.2.14 | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса.<br>Операция контрольная (подготовка базовых отверстий). | 2 | 2.11, 2.16, 2.18,<br>3.3, 3.5       | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.3, ПК.1.5                |                    |
| Вид работ 2.2.2.15 | Операция фрезерная с ЧПУ. Заполнение переходов операции.                                                             | 4 | 2.11, 2.13, 2.14,<br>2.18, 3.3, 3.5 | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.3,<br>ПК.1.5 | 2.11, 2.8,<br>2.9  |
| Вид работ 2.2.2.16 | Операция фрезерная с ЧПУ. Заполнение переходов операции. Расчет режимов резания и норм времени.                      | 2 | 2.11, 2.14, 2.15,<br>3.3, 3.5       | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ПК.1.3, ПК.1.5          |                    |
| Вид работ 2.2.2.17 | Операция фрезерная с ЧПУ. Выполнение эскизов к операции.                                                             | 2 | 2.11, 2.12, 2.16,<br>3.3, 3.5       | ОК.2, ПК.1.3,<br>ПК.1.5                      |                    |
| Вид работ 2.2.2.18 | Подготовка заявки на проектирование специальной технологической оснастки (СТО)                                       | 2 | 2.16, 2.18, 3.5                     | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.1,<br>ПК.1.5 | 2.11,<br>2.14, 3.3 |
| Вид работ 2.2.2.19 | Подготовка заявки на разработку управляющей программы (УП) для операции с ЧПУ.                                       | 2 | 2.16, 2.18, 3.5                     | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                        |                    |
| Вид работ 2.2.2.20 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция слесарная и протирочная                  | 2 | 2.11, 2.18, 3.3                     | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.3, ПК.1.5                |                    |
| Вид работ 2.2.2.21 | Операция контрольная (после операционный контроль к операции с ЧПУ, применение КИМ)                                  | 2 | 2.11, 2.18, 3.3                     | ОК.2, ОК.4, ОК.5,<br>ОК.9, ПК.1.3,<br>ПК.1.5 |                    |
| Вид работ 2.2.2.22 | Операция транспортировочная (отправка детали для правки)                                                             | 1 | 2.11, 2.16, 2.18, 3.3               | ОК.2, ПК.1.3,<br>ПК.1.5                      |                    |
| Вид работ 2.2.2.23 | Операция правки детали.                                                                                              | 1 | 2.11, 2.18, 3.3                     | ОК.2, ПК.1.3,<br>ПК.1.5                      |                    |

|                    |                                                                                                                                                                                                                             |   |                 |                      |                        |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|----------------------|------------------------|
| Вид работ 2.2.2.24 | Операция контрольная (после операционный контроль после правки)                                                                                                                                                             | 1 | 2.11, 2.18, 3.3 | ОК.2, ПК.1.3, ПК.1.5 |                        |
| Вид работ 2.2.2.25 | Операция транспортировочная (для выполнения упрочнения и защитных покрытий )                                                                                                                                                | 1 | 2.11, 2.18, 3.3 | ОК.2, ПК.1.3, ПК.1.5 |                        |
| Вид работ 2.2.2.26 | Операция контрольная (после операционный контроль упрочнения и покрытия)                                                                                                                                                    | 1 | 2.11, 2.18, 3.3 | ОК.2, ПК.1.3         |                        |
| Вид работ 2.2.2.27 | Операция окраски детали                                                                                                                                                                                                     | 1 | 2.11, 3.5       | ОК.2, ПК.1.3         | 2.11, 2.13, 2.14, 2.15 |
| Вид работ 2.2.2.28 | Операция контрольная (после операционный контроль после окраски детали)                                                                                                                                                     | 1 | 2.11, 2.18, 3.3 | ОК.2, ПК.1.3         |                        |
| Вид работ 2.2.2.29 | Операция контрольная (весовой контроль)                                                                                                                                                                                     | 1 | 2.11, 2.18, 3.3 | ОК.2, ПК.1.3, ПК.1.5 |                        |
| Вид работ 2.2.2.30 | Операция маркировочная                                                                                                                                                                                                      | 1 | 2.11, 2.18, 3.3 | ОК.2, ПК.1.3, ПК.1.5 |                        |
| Вид работ 2.2.2.31 | Операция контрольная (окончательная). Операция упаковочная.                                                                                                                                                                 | 1 | 2.11, 2.18, 3.3 | ОК.2, ПК.1.3, ПК.1.5 |                        |
| Вид работ 2.2.2.32 | Формирование маршрутного, операционного, технологического процесса для печати                                                                                                                                               | 2 | 2.11, 2.18, 3.3 | ОК.2, ПК.1.3, ПК.1.5 |                        |
| Тема 2.3.1         | Общие принципы разработки и внедрения УП                                                                                                                                                                                    | 6 |                 |                      |                        |
| Вид работ 2.3.1.1  | Общие принципы разработки и внедрения УП                                                                                                                                                                                    | 2 | 2.17, 3.4       | ОК.2, ПК.1.4         |                        |
| Вид работ 2.3.1.2  | Разработка программ для станков с ЧПУ. Назначение системы координат геометрии детали и заготовки. Назначение геометрии заготовки. Назначение контрольной геометрии. Настройка установов детали или местных систем координат | 2 | 2.17, 3.4       | ОК.2, ПК.1.4         |                        |
| Вид работ 2.3.1.3  | Разработка программ для станков с ЧПУ. Настройка геометрии безопасности и ее параметров. Назначение материала                                                                                                               | 2 | 2.17, 3.4       | ОК.2, ПК.1.4         |                        |

|                    |                                                                                                                                                                                         |    |           |                          |                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|--------------------------|----------------|
|                    | обрабатываемой детали. Определение параметров методов обработки                                                                                                                         |    |           |                          |                |
| Тема 2.3.2         | Модули применяемые для разных видов обработки                                                                                                                                           | 32 |           |                          |                |
| Вид работ 2.3.2.1  | Модули применяемые для разных видов обработки 1. Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция CAVITY_MILL                                              | 2  | 2.17, 3.4 | ОК.2, ОК.8, ПК.1.4       |                |
| Вид работ 2.3.2.2  | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция FIXSED_COUNTER                                                                                            | 2  | 2.17, 3.4 | ОК.2, ПК.1.4             |                |
| Вид работ 2.3.2.3  | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция PLANAR_MILL                                                                                               | 2  | 2.17, 3.4 | ОК.2, ПК.1.4             | 2.12, 3.3, 3.4 |
| Вид работ 2.3.2.4  | Разработка программ для станков с ЧПУ. Генерация пути движения инструментов и визуализация обработки детали. Корректировка программы. Постпроцессирование и вывод управляющей программы | 2  | 2.17, 3.4 | ОК.2, ПК.1.4             |                |
| Вид работ 2.3.2.5  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Знакомство с используемым фрезерным оборудованием с ЧПУ. Техника безопасности при работе на оборудовании с ЧПУ                    | 2  | 3.4       | ОК.2, ОК.9, ПК.1.4       |                |
| Вид работ 2.3.2.6  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Контактный метод настройки вылета инструмента фрезерного станка с ЧПУ                                                             | 4  | 3.4       | ОК.2, ОК.8, ОК.9, ПК.1.4 |                |
| Вид работ 2.3.2.7  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Настройки вылета и параметров инструмента при помощи контактного щупа.                                                            | 2  | 3.4       | ОК.2, ОК.9, ПК.1.4       |                |
| Вид работ 2.3.2.8  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Настройка плавающего нуля для фрезерной обработки с ЧПУ, с использованием измерительного щупа.                                    | 4  | 3.4       | ОК.2, ОК.9, ПК.1.4       |                |
| Вид работ 2.3.2.9  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Изготовление деталей на фрезерном станке ЧПУ                                                                                      | 8  | 3.4       | ОК.2, ОК.3, ПК.1.4       |                |
| Вид работ 2.3.2.10 | Проверка и контроль изготовленных деталей на станке с ЧПУ с                                                                                                                             | 4  | 3.4       | ОК.2, ОК.9,              | 2.16,          |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |     |                                          |                    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------------------------------------|--------------------|
|                       | использованием КИМ                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     | ПК.1.4                                   | 2.17,<br>2.18, 3.5 |
| <b>ПП.01</b>          | <b>Производственная практика</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | 144 |     |                                          |                    |
| Виды работ 1          | использовать конструкторскую документацию при разработке технологического процесса изготовления детали                                                                                                                                                                                  | 11  |     | ПК.01                                    |                    |
| Содержание работы 1.1 | оделирование детали по заданным параметрам                                                                                                                                                                                                                                              | 4   | 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                                                                                                                                                                                             | 4   | 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                                                                                                                                                                                 | 2   | 3.1 | ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.8                   |                    |
| Содержание работы 1.4 | Выполнить расчет технологичности детали                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 3.1 | ОК.2, ОК.3, ОК.7                         |                    |
| Виды работ 2          | Использовать конструкторскую документацию при разработке технологического процесса изготовления деталей                                                                                                                                                                                 | 12  |     | ПК.01                                    |                    |
| Содержание работы 2.1 | Чтение и анализ конструкторской документации для разработки технологического процесса обработки детали                                                                                                                                                                                  | 4   | 3.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4                   |                    |
| Содержание работы 2.2 | <p>Расчитать технологичность детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коэффициент точности</li> <li>2. Коэффициент шероховатости</li> <li>3. Коэффициент унификации</li> <li>4. Коэффициент использования материала при различных степенях сложности заготовки.</li> </ol> | 4   | 3.1 | ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.8                   |                    |
| Содержание работы 2.3 | Предложить внесение конструктивных изменений в чертеж детали с целью повышения технологичности детали.                                                                                                                                                                                  | 4   | 3.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.9 |                    |
| Виды работ 3          | выбирать метод получения заготовки и схемы базирования                                                                                                                                                                                                                                  | 12  |     | ПК.02                                    |                    |

|                       |                                                                                                                                               |    |     |                                          |  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------|--|
| Содержание работы 3.1 | Определение типа производства.<br>Определение вида заготовки исходя из типа производства.<br>Расчёт припуска на механическую обработку детали | 2  | 3.2 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.8, ОК.9 |  |
| Содержание работы 3.2 | Моделирование заготовки на основе выбора вида заготовки и расчёта припуска на обработку                                                       | 4  | 3.2 | ОК.2, ОК.3, ОК.7                         |  |
| Содержание работы 3.3 | Выполнение рабочего чертежа заготовки на основании модели с сохранение ассоциативных связей                                                   | 4  | 3.2 | ОК.2, ОК.3, ОК.7                         |  |
| Содержание работы 3.4 | Чтение рабочего чертежа заготовки с целью анализа и выбора схемы базирования и определения баз                                                | 2  | 3.2 | ОК.2, ОК.3, ОК.7                         |  |
| Виды работ 4          | выбирать метод получения заготовки и схемы базирования                                                                                        | 18 |     | ПК.02                                    |  |
| Содержание работы 4.1 | 1. Определить тип производства.<br>2. Определить вид заготовки.<br>3. Рассчитать припуск на механическую обработку.                           | 6  | 3.2 | ОК.1, ОК.2                               |  |
| Содержание работы 4.2 | 1. Выполнить рабочий эскиз заготовки.                                                                                                         | 6  | 3.2 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.9 |  |
| Содержание работы 4.3 | 1. Определить схему базирования.<br>2. Построить предпочтительную схему базирования.<br>3. Рассчитать погрешность базирования заготовки.      | 6  | 3.2 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9             |  |
| Виды работ 5          | составить маршрут изготовления детали и спроектировать технологический процесс                                                                | 49 |     | ПК.03                                    |  |
| Содержание работы 5.1 | Проектировать маршрут обработки детали<br>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            | Проектировать технологические операции технологического                                                                                       | 23 | 3.3 | ОК.2, ОК.3, ОК.4,                        |  |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |     |                                                |  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------------|--|
| работы 5.2            | <p>процесса:<br/> Выполнить эскизы к операциям;<br/> Заполнить технологические переходы<br/> Провести выбор режущего инструмента<br/> Выполнить расчет режимов резания</p> <p>Провести выбор мерительного инструмента<br/> Выполнить расчет норм времени на операцию</p>                                                                                                    |    |     | ОК.5, ОК.6, ОК.7,<br>ОК.9                      |  |
| Виды работ 6          | Составить маршрут изготовления детали и спроектировать технологическую операцию                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20 |     | ПК.03                                          |  |
| Содержание работы 6.1 | <p>Составить технологический процесс механической обработки детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить и заполнить маршрутную карту.</li> <li>2. Составить эскизы к технологическим операциям.</li> <li>3. Составить и заполнить технологические операции по методу выполнения.</li> <li>4. Составить и заполнить технологические переходы.</li> </ol> | 10 | 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.7, ОК.9          |  |
| Содержание работы 6.2 | Рассчитать нормы времени для токарных, сверлильных, фрезерных, программных операций а так же операций покрытия.                                                                                                                                                                                                                                                             | 10 | 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.9          |  |
| Виды работ 7          | Разработать и внедрить управляющую программу обработки деталей                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14 |     | ПК.04                                          |  |
| Содержание работы 7.1 | <p>Разработать управляющую программу обработки детали:<br/> Задание имени программы и ее описание и комментарии</p> <p>Создание инструмента:<br/> Описание инструмента<br/> Описание инструментальной оснастки<br/> Описание геометрии:</p>                                                                                                                                 | 8  | 3.4 | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.6, ОК.7,<br>ОК.9 |  |

|                                                      |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Описание геометрии заготовки                         |  |  |  |  |
| Описание контрольной геометрии ограничения обработки |  |  |  |  |
| Описание установка                                   |  |  |  |  |
| Установка нулевой точки детали                       |  |  |  |  |
| Описание исходной точки программы                    |  |  |  |  |
| Описание конечной точки программы                    |  |  |  |  |
| Описание плоскости безопасности                      |  |  |  |  |
| Описание нижней ограничивающей 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 ограничивающей геометрии                    |  |  |  |  |
| Описание границ обрезки                              |  |  |  |  |
| Описание нижней ограничивающей плоскости обработки   |  |  |  |  |
| 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<br>Назначение ограничений обработки внутренних углов<br>Назначение припусков на столкновение с инструментом и оснасткой<br>Задание перемещений без резания<br>Задание подходов и отходов и их параметров<br>Назначение точек засверловки в карманах<br>Назначение параметров переходов без резания<br>Определение точек маневрирования<br>Определение параметров отслеживания столкновений<br>Назначение и расчет режимов резания                    |   |     |                                                |  |
| Содержание работы 7.2 | Внедрение программы на станке с ЧПУ:<br>Подбор режущего инструмента по ТП<br>Подбор мерительного инструмента по ТП<br>Сборка инструмента и инструментальной оснастки<br>Загрузка инструмента в станок<br>Настройка вылета инструмента на станке<br>Настройка нуля детали по данным ТП с использованием измерительного щупа<br>Прогон программы по воздуху на проверку столкновений<br>Контрольный прогон программы с изготовлением детали<br>Контроль изготовленной детали<br>Определение ее годности | 6 | 3.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9                   |  |
| Виды работ 8          | Проектирование технологического процесса при помощи САПР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8 |     | ПК.05                                          |  |
| Содержание работы 8.1 | Проектирование технологического процесса (ТП) обработки детали с применением САПР:<br>Заполнение атрибутов детали и ТП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8 | 3.5 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9 |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| <p> Определение типа ТП<br/> Заполнение исходных данных о ТП<br/> Загрузить 3D модель детали<br/> Выбор материала детали<br/> Загрузка чертежа детали<br/> Занесение габаритов детали, массы, объема с чертежа<br/> Заполнение данных о заготовке<br/> Определение вида и типа производства<br/> Указания дополнительной обработки детали (покрытия)<br/> Определение последовательности операций ТП<br/> Выбор операции<br/> Заполнение атрибутов операции и ИОТ<br/> Определение цеха и участка обработки<br/> Указание схемы базирования<br/> Определение оборудования операции<br/> Добавление исполнителя и определение его параметров труда<br/> Добавление технологической 3D модели операции<br/> Выполнение эскиза к операции и добавление его<br/> Описание перехода обработки<br/> Тип обработки и обрабатываемый элемент<br/> Тип блока расчета режимов резания<br/> Заполнение атрибутов перехода<br/> Выбор инструмента и режущей части к переходу к переходу<br/> Расчет режимов резания к переходу<br/> Выбор блока расчета режимов<br/> Занесение параметров обработки и расчет режимов резания<br/> Выбор контрольного инструмента<br/> Выбор станочного приспособления<br/> Выбор средств защиты<br/> Нормирование операций по параметрам и видам обработки </p> |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|              |     |  |  |  |
|--------------|-----|--|--|--|
| ВСЕГО часов: | 252 |  |  |  |
|--------------|-----|--|--|--|

### 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

#### УП.01 Учебная практика

| Индекс вида работ | Наименование вида работ                                                                                                             | Перечень оборудования                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.1.1           | Выполнение модели детали в САПР, в соответствии с выданным заданием                                                                 | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас"                                                                   |
| 2.2.1.2           | Выполнение чертежа детали с ранее построенной модели                                                                                | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас"                                                                   |
| 1.1.4.1           | Выполнение расчета припусков для проектирования заготовки                                                                           | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас", Microsoft Office Professional 2019 Plus                          |
| 1.1.4.2           | Проектирования модели заготовки с учетом рассчитанных припусков по готовой модели детали                                            | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас"                                                                   |
| 1.1.4.3           | Выполнение чертежа заготовки с ранее построенной модели                                                                             | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас"                                                                   |
| 2.2.2.1           | Разработка маршрутного технологического процесса в концептуальной (описательной) форме. Расчет коэффициента использования материала | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль"            |
| 2.2.2.2           | . Контрольная операция (входной контроль)                                                                                           | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |

|          |                                                                                             |                                                                                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.2.3  | Операция разметочная.<br>Выполнение эскиза.                                                 | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.4  | Операция фрезерная (подготовка баз). Разработка эскиза, заполнение операции                 | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.5  | Операция фрезерная (подготовка баз). Заполнение операции. Расчет режимов резания            | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.6  | Операция фрезерная (подготовка баз). Заполнение операции. Расчет норм времени на операцию.  | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.7  | Операция слесарная.                                                                         | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.8  | Операция контрольная                                                                        | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.9  | Операция сверлильная (подготовка базовых отверстий). Заполнение переходов операции.         | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.10 | Операция сверлильная (подготовка базовых отверстий). Расчет режимов резания и норм времени. | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |

|          |                                                                                                                   |                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                   | "Вертикаль" (TimeLine)                                                                                                                    |
| 2.2.2.11 | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса. Операция сверлильная (подготовка базовых отверстий). | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.12 | Операция слесарная. Заполнение переходов операции.                                                                | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.13 | Операция контрольная. Заполнение переходов операции                                                               | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.14 | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса. Операция контрольная (подготовка базовых отверстий). | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.15 | Операция фрезерная с ЧПУ. Заполнение переходов операции.                                                          | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.16 | Операция фрезерная с ЧПУ. Заполнение переходов операции. Расчет режимов резания и норм времени.                   | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.17 | Операция фрезерная с ЧПУ. Выполнение эскизов к операции.                                                          | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.18 | Подготовка заявки на проектирование специальной технологической оснастки                                          | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional                                                   |

|          |                                                                                                     |                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | (СТО)                                                                                               | 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine)                                                                                         |
| 2.2.2.19 | Подготовка заявки на разработку управляющей программы (УП) для операции с ЧПУ.                      | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.20 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция слесарная и протирочная | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.21 | Операция контрольная (после операционный контроль к операции с ЧПУ, применение КИМ)                 | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.22 | Операция транспортировочная (отправка детали для правки)                                            | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.23 | Операция правки детали.                                                                             | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.24 | Операция контрольная (после операционный контроль после правки)                                     | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.25 | Операция транспортировочная (для выполнения упрочнения и защитных покрытий )                        | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.26 | Операция контрольная (после операционный контроль                                                   | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная,                                                                                 |

|          |                                                                               |                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | упрочнения и покрытия)                                                        | Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine)                                                           |
| 2.2.2.27 | Операция окраски детали                                                       | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.28 | Операция контрольная (после операционный контроль после окраски детали)       | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.29 | Операция контрольная (весовой контроль)                                       | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.30 | Операция маркировочная                                                        | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.31 | Операция контрольная (окончательная). Операция упаковочная.                   | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.2.2.32 | Формирование маршрутного, операционного, технологического процесса для печати | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.1.1  | Общие принципы разработки и внедрения УП                                      | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.1.2  | Разработка программ для                                                       | Компьютер в сборе, Microsoft                                                                                                              |

|         |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | станков с ЧПУ. Назначение системы координат геометрии детали и заготовки. Назначение геометрии заготовки. Назначение контрольной геометрии. Настройка установов детали или местных систем координат | Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine)                              |
| 2.3.1.3 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Настройка геометрии безопасности и ее параметров. Назначение материала обрабатываемой детали. Определение параметров методов обработки                       | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.1 | Модули применяемые для разных видов обработки 1. Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция CAVITY_MILL                                                          | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.2 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция FIXSED_COUNTER                                                                                                        | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.3 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция PLANAR_MILL                                                                                                           | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.4 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Генерация пути движения инструментов и визуализация обработки детали. Корректировка программы. Постпроцессирование и вывод управляющей программы             | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.5 | Внедрение управляющих программ на оборудовании с                                                                                                                                                    | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная,                                                                                 |



|          |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | ЧПУ. Знакомство с используемым фрезерным оборудованием с ЧПУ. Техника безопасности при работе на оборудовании с ЧПУ                                  | Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine)                                                           |
| 2.3.2.6  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Контактный метод настройки вылета инструмента фрезерного станка с ЧПУ                          | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.7  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Настройки вылета и параметров инструмента при помощи контактного щупа.                         | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.8  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Настройка плавающего нуля для фрезерной обработки с ЧПУ, с использованием измерительного щупа. | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.9  | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Изготовление деталей на фрезерном станке ЧПУ                                                   | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |
| 2.3.2.10 | Проверка и контроль изготовленных деталей на станке с ЧПУ с использованием КИМ                                                                       | Компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2019 Plus, САПР "Компас" и "Вертикаль" (TimeLine) |

### 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,<br>дополнительный<br>источник,<br>электронный<br>ресурс) |
| 1. | Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, А.Н. Бодров. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2004. - 860 с.                                                                                                               | [дополнительная]                                                   |
| 2. | Обработка металла резанием: справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; под общ. ред. А.А. Панова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2004. - 784 с.                                                         | [дополнительная]                                                   |
| 3. | Гузеев В.И. Режимы резания для токарных и сверильно-фрезерных-расточных станков и числовым программным управлением : справочник / В.И. Гузеев, В.А. Батуев, И.В. Сурков; под ред. В.И. Гезеева. - 2-е изд.. - М. : Машиностроение, 2007. - 368 с. | [дополнительная]                                                   |
| 4. | Аверьянов О.И. Технология фрезерование изделий машиностроения : учебное пособие / О.И. Аверьянов, В.В. Клепиков. - М. : ФОРУМ, 2008. - 432 с.                                                                                                     | [дополнительная]                                                   |

#### **МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении**

| №  | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0583-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92157.html">https://www.iprbookshop.ru/92157.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [основная]                                                           |

**МДК.01.03 Особые методы обработки авиационных материалов**

| №  | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Инструментальные материалы : учебное пособие / Воробьева Г.А., Складнова Е.Е., Леонов А.Ф., Ерофеев В.К.. - М. : Политехника, 2016. - 271 с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58850">http://www.iprbookshop.ru/58850</a> . - Режим доступа: для авторизир. пользователей                                                                                                                                                                                                            | [основная]                                                           |
| 2. | Изложены теоретические основы технологии машиностроения (в схемах и таблицах). Представлены инновационные подходы к проектированию технологических процессов изготовления деталей машин. Для студентов машиностроительных специальностей. Может быть использовано инженерными работниками при решении практических задач.                                                                                                                                                                                                  | [основная]                                                           |
| 3. | Солнцев Ю.П. Материаловедение : учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 495 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [основная]                                                           |
| 4. | Григорьев С.Н. Инструментальная оснастка для станков с ЧПУ : справочник / С.Н. Григорьев, М.В. Кохановский, А.Р. Маслов; под ред. А.Р. Маслова. - М. : Машиностроение, 2006. - 544 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | [основная]                                                           |
| 5. | Изложены основы металловедения черных и цветных металлов и сплавов на их основе. Рассмотрены фундаментальные положения теории и технологии термической обработки сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. Приведены основные закономерности формирования структуры и свойств всех групп промышленных сталей и сплавов, аморфных и радиационно-стойких сплавов, неметаллических материалов на основе полимеров, керамических и композиционных материалов. Даны рекомендации по их применению. Отдельный раздел посвящен | [основная]                                                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|    | <p>металлическим и неметаллическим покрытиям в машиностроении. Описаны процессы коррозии, формирования и изменения строения и свойств сплавов при нормальных температурах и в условиях климатического холода, рассмотрена оценка конструкционной прочности металлов и пути ее повышения, изложены методология и принципы выбора материалов для конкретных деталей и изделий. В четвертом издании (1-е изд. – 1999 г., 2-е изд. – 2002 г., 3-е изд. – 2004 г.) в главу «Стали и сплавы со специальными свойствами» введен дополнительный параграф 18.7 «Нанострутурированные материалы», полностью переработаны параграф 14.9 «Судостроительные стали» и раздел XI «Проблема выбора и применения материалов». Рекомендован в качестве учебника для студентов металлургических, машиностроительных и общетехнических вузов. Может быть полезен студентам вузов, обучающимся по смежным специальностям, а также преподавателям, инженерно-техническим работникам заводов, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.</p> |            |
| 6. | <p>Излагаются вопросы организации функционирования и программирования микропроцессорных средств. Представлены микропроцессоры общего применения ведущих мировых производителей, процессоры обработки сигналов, а также микроконтроллеры для встроженных приложений: коммуникационные, для задач управления и др. Рассматриваются программные модели процессоров и микроконтроллеров, особенности организации периферийных устройств, средства отладки и проектирования. Приводятся примеры применения и программирования. Учебное пособие ориентировано на студентов технических университетов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | [основная] |
| 7. | <p>В учебном пособии рассматриваются основные понятия, этапы развития материаловедения и металловедения, структура, свойства, применение и способы образования и обработки металлов и сплавов, изучаются магнитные, термические, химические, оптические свойства жидких и твердых материалов, их структура и области</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | [основная] |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|    | <p>применения. Учебный курс поделен на темы, после ознакомления, с которыми пользователь сможет проверить и закрепить свои знания при помощи тестовых заданий. Информационно-справочные материалы познакомят читателя с основными понятиями данной дисциплины, с полезной литературой и интернет-ресурсами. Подготовлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Предназначено для изучения дисциплины «Материаловедение» по всем специальностям и направлениям подготовки высшего образования. Кроме того, учебное пособие будет полезно аспирантам и студентам, обучающимся по специальностям «Материаловедение», «Физика», «Прикладная информатика», «Машиностроение» и др.</p> |            |
| 8. | <p>Солнцев, Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. — 7-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2024. — 783 с. — ISBN 978-5-93808-416-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/132913.html">https://www.iprbookshop.ru/132913.html</a>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | [основная] |

### 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.

Учебная практика и 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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Опрос во время защиты практической работы |                                                                                                                                        |                     |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;                                                  | 1.1.1.2, 1.1.1.3    |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;                                                          | 1.1.1.3             |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                        | 1.1.1.2, 1.1.1.3    |
| <b>Текущий контроль № 2.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Опрос во время защиты практической работы |                                                                                                                                        |                     |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>правила отработки конструкции детали на технологичность;                                                               | 1.1.2.2, 1.1.2.3    |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>виды деталей и их поверхности;                                                                                         | 1.1.2.1             |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;                       | 1.1.2.2             |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности | 1.1.2.3             |

|                                                                                                                                                              |                                                                                              |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                              | детали;                                                                                      |                                                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования материала;                            | 1.1.2.3                                           |
| <b>Текущий контроль № 3.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Проверочная работа                           |                                                                                              |                                                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>показатели качества деталей машин;                                           | 1.1.1.1, 1.1.2.4                                  |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>физико-механические свойства<br>конструкционных инструментальных материалов; | 1.1.2.4                                           |
| <b>Текущий контроль № 4.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Проверочная работа                           |                                                                                              |                                                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>типовые технологические процессы<br>изготовления деталей машин;              | 1.1.3.2                                           |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>определять тип производства;                                                 | 1.1.3.1, 1.1.4.2                                  |
| ПК.1.2                                                                                                                                                       |                                                                                              |                                                   |
| <b>Текущий контроль № 5.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Проверочная работа                           |                                                                                              |                                                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>виды заготовок и схемы их базирования;                                       | 1.1.4.1, 1.1.4.2,<br>1.1.4.3, 1.1.4.4,<br>1.1.4.5 |
| ПК.1.2                                                                                                                                                       |                                                                                              |                                                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Знать</b><br>условия выбора заготовок и способы их<br>получения;                          | 1.1.4.2, 1.1.4.3,<br>1.1.4.4, 1.1.4.5             |
| ПК.1.2                                                                                                                                                       |                                                                                              |                                                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>определять виды и способы получения<br>заготовок;                            | 1.1.4.1, 1.1.4.2,<br>1.1.4.3, 1.1.4.4,<br>1.1.4.5 |
| ПК.1.2                                                                                                                                                       |                                                                                              |                                                   |
| <b>Текущий контроль № 6.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Опрос во время защиты практической работы |                                                                                              |                                                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и                                | 1.1.4.7, 1.1.4.8                                  |



|                                                                |                                                                                       |                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.2                                                         | размеров заготовок;                                                                   |                                                                          |
| <b>Текущий контроль № 7.</b>                                   |                                                                                       |                                                                          |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)     |                                                                                       |                                                                          |
| <b>Вид контроля:</b> Опрос                                     |                                                                                       |                                                                          |
| ПК.1.1                                                         | Знать<br>назначение и виды технологических документов;                                | 1.1.1.4, 1.1.4.5,                                                        |
| ПК.1.2                                                         |                                                                                       | 1.1.4.6, 1.1.5.1,                                                        |
| ПК.1.3                                                         |                                                                                       | 1.1.5.2, 1.1.5.3                                                         |
| ПК.1.3                                                         | Знать<br>элементы технологической операции;                                           | 1.1.5.2, 1.1.5.3                                                         |
| <b>Текущий контроль № 8.</b>                                   |                                                                                       |                                                                          |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)        |                                                                                       |                                                                          |
| <b>Вид контроля:</b> Проверочная работа                        |                                                                                       |                                                                          |
| ПК.1.1                                                         | Знать<br>классификацию баз;                                                           | 1.1.5.6                                                                  |
| ПК.1.2                                                         | Знать<br>способы и погрешности базирования заготовок;                                 | 1.1.5.6                                                                  |
| ПК.1.1                                                         | Знать<br>правила выбора технологических баз;                                          | 1.1.5.6                                                                  |
| <b>Текущий контроль № 9.</b>                                   |                                                                                       |                                                                          |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)     |                                                                                       |                                                                          |
| <b>Вид контроля:</b> Опрос во время защиты практической работы |                                                                                       |                                                                          |
| ПК.1.1                                                         | Знать<br>методику проектирования технологического процесса изготовления детали;       | 1.1.5.5, 1.1.5.8,<br>1.1.5.9, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11,<br>1.1.5.12         |
| ПК.1.1                                                         | Уметь<br>выбирать способы обработки поверхностей и<br>назначать технологические базы; | 1.1.5.8, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11                                           |
| ПК.1.2                                                         |                                                                                       |                                                                          |
| ПК.1.3                                                         |                                                                                       |                                                                          |
| ПК.1.1                                                         | Уметь<br>оформлять технологическую документацию;                                      | 1.1.5.7                                                                  |
| <b>Текущий контроль № 10.</b>                                  |                                                                                       |                                                                          |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)        |                                                                                       |                                                                          |
| <b>Вид контроля:</b> Проверочная работа                        |                                                                                       |                                                                          |
| ПК.1.3                                                         | Знать<br>виды обработки резания;                                                      | 1.1.5.8, 1.1.5.10,<br>1.1.5.12, 1.1.6.1,<br>1.1.6.2, 1.1.6.3,<br>1.1.6.4 |
|                                                                |                                                                                       |                                                                          |

|                                                                                                                                                               |                                                                            |                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.1                                                                                                                                                        | <b>Знать</b><br>структуру штучного времени;                                | 1.1.5.13                                                                                     |
| ПК.1.1                                                                                                                                                        | <b>Уметь</b><br>рассчитывать штучное время;                                | 1.1.5.13                                                                                     |
| <b>Текущий контроль № 11.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Опрос во время защиты практической работы |                                                                            |                                                                                              |
| ПК.1.1                                                                                                                                                        | <b>Уметь</b><br>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, 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.7.5            |
| ПК.1.2                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                                                              |
| ПК.1.3                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                                                              |
| ПК.1.1                                                                                                                                                        | <b>Уметь</b><br>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, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.7.4, 1.1.7.5 |
| ПК.1.2                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                                                              |
| ПК.1.3                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                                                              |
| ПК.1.1                                                                                                                                                        | <b>Уметь</b><br>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, 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.7.4 |
| ПК.1.2                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                                                              |
| ПК.1.3                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                                                              |

#### **МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении**

| Индекс профессиональной компетенции                                                                                      | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                                               | Индекс темы занятия |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Тестирование (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Компьютерный |                                                                                                        |                     |
| ПК.1.5                                                                                                                   | <b>Знать</b><br>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 | <b>Знать</b><br>требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;                                                                   | 2.2.1.3                   |
| ПК.1.5 | <b>Знать</b><br>служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;                                                           | 2.2.1.1                   |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>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 | <b>Знать</b><br>требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;                                                                   | 2.2.1.7                            |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                                 | 2.2.1.2, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.1.7 |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>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 | <b>Уметь</b><br>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 | <b>Знать</b><br>требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; | 2.2.1.11 |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>определять виды и способы получения                           | 2.2.1.8  |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | заготовок;                                                                                                                                           |                                                       |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;                                                                    | 2.2.1.8                                               |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;      | 2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11                           |
| <b>Текущий контроль № 5.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Проект (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Защита |                                                                                                                                                      |                                                       |
| ПК.1.1                                                                                                                             | <b>Знать</b><br>виды обработки резания;                                                                                                              | 2.2.2.1                                               |
| ПК.1.3                                                                                                                             | <b>Знать</b><br>виды режущих инструментов;                                                                                                           | 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3                             |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Знать</b><br>методику расчета режимов резания;                                                                                                    | 2.2.2.3, 2.2.2.4                                      |
| ПК.1.1                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; | 2.2.2.1, 2.2.2.2                                      |
| ПК.1.3                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |                                                       |
| ПК.1.5                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |                                                       |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                                                           | 2.2.2.3, 2.2.2.4                                      |
| <b>Текущий контроль № 6.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Проект (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Защита |                                                                                                                                                      |                                                       |
| ПК.1.1                                                                                                                             | <b>Знать</b><br>физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов;                                                            | 2.2.2.1, 2.2.2.2                                      |
| ПК.1.1                                                                                                                             | <b>Знать</b><br>технологические возможности металлорежущих станков;                                                                                  | 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9                             |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный             | 2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10 |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                 |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | инструмент;                                                                                                                                     |                                                                    |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; | 2.2.2.2, 2.2.2.9, 2.2.2.10                                         |
| <b>Текущий контроль № 7.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b>                    |                                                                                                                                                 |                                                                    |
| ПК.1.1                                                                                                                             | <b>Знать</b><br>назначение станочных приспособлений;                                                                                            | 2.2.2.11                                                           |
| ПК.1.1                                                                                                                             | <b>Уметь</b>                                                                                                                                    | 2.2.2.11                                                           |
| ПК.1.5                                                                                                                             | анализировать и выбирать схемы базирования;                                                                                                     |                                                                    |
| <b>Текущий контроль № 8.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Проект (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Защита |                                                                                                                                                 |                                                                    |
| ПК.1.1                                                                                                                             | <b>Знать</b><br>назначение станочных приспособлений;                                                                                            |                                                                    |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>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                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>анализировать и выбирать схемы базирования;                                                                                     |                                                                    |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>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         |
| <b>Текущий контроль № 9.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Проект (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Защита |                                                                                                                                                 |                                                                    |
| ПК.1.3                                                                                                                             | <b>Знать</b><br>методику проектирования технологического процесса изготовления детали;                                                          | 2.2.2.18                                                           |
| ПК.1.1                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут                                                                                              | 2.2.2.18, 2.2.2.19                                                 |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.2                                                                                                                                                                     | изготовления детали;                                                                                                                            |                                                                                      |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                     | <b>Уметь</b><br>проектировать технологические операции;                                                                                         | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19                                                                |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                     | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс изготовления детали;                                                                      | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19                                                                |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                     | <b>Уметь</b><br>оформлять технологическую документацию;                                                                                         | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19                                                                |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| <b>Текущий контроль № 10.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Защита работы в электронном виде |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                     | <b>Знать</b><br>методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;          | 2.3.1.1, 2.3.1.2,<br>2.3.2.1, 2.3.2.2,<br>2.3.2.3, 2.3.2.5                           |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.4                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.4                                                                                                                                                                     | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;                           | 2.3.2.1, 2.3.2.2,<br>2.3.2.3, 2.3.2.4,<br>2.3.2.5                                    |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                                      |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                     | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19, 2.3.1.2,<br>2.3.2.1, 2.3.2.2,<br>2.3.2.3, 2.3.2.4,<br>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                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа |                                                                                                                                                 |                                                                                 |
| ПК.1.3                                                                                                                                 | <b>Знать</b><br>виды обработки резания;                                                                                                         | 3.1.1.1, 3.1.1.3                                                                |
| ПК.1.3                                                                                                                                 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                                                         | 3.1.1.2                                                                         |
| <b>Текущий контроль № 2.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа |                                                                                                                                                 |                                                                                 |
| ПК.1.3                                                                                                                                 | <b>Знать</b><br>современные и специальные методы обработки (водорезка, лазерная и плазменная обработки, электроэрозионная, дробеструйная, др.). | 3.1.2.4                                                                         |
| ПК.1.3                                                                                                                                 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                                                         | 3.1.1.4, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.2.4                                     |
| <b>Текущий контроль № 3.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа |                                                                                                                                                 |                                                                                 |
| ПК.1.3                                                                                                                                 | <b>Знать</b><br>современные и специальные методы обработки (водорезка, лазерная и плазменная обработки, электроэрозионная, дробеструйная, др.). | 3.1.2.5                                                                         |
| ПК.1.3                                                                                                                                 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                                                         | 3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.5, 3.1.3.6, 3.1.3.7 |
| <b>Текущий контроль № 4.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа |                                                                                                                                                 |                                                                                 |
| ПК.1.3                                                                                                                                 | <b>Знать</b><br>современные и специальные методы обработки (водорезка, лазерная и плазменная обработки,                                         |                                                                                 |

|                                                               |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | электроэрозионная, дробеструйная, др.).                                                                               |                                                                                                                         |
| ПК.1.3                                                        | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                               | 3.1.3.8, 3.1.3.9,<br>3.1.4.1, 3.1.4.2,<br>3.1.4.3, 3.1.4.4                                                              |
| <b>Текущий контроль № 5.</b>                                  |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Самостоятельная работа (Опрос) |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| <b>Вид контроля:</b> Самостоятельная работа.                  |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| ПК.1.3                                                        | <b>Знать</b><br>виды обработки резания;                                                                               |                                                                                                                         |
| ПК.1.1                                                        | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; | 3.2.1.1, 3.2.1.2,<br>3.2.1.3, 3.2.1.4,<br>3.2.1.5, 3.2.1.6,<br>3.2.1.7, 3.2.1.8,<br>3.2.1.9, 3.2.1.10                   |
| ПК.1.3                                                        |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| ПК.1.4                                                        |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| ПК.1.1                                                        | <b>Уметь</b><br>рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                            | 3.2.1.1, 3.2.1.2,<br>3.2.1.3, 3.2.1.4,<br>3.2.1.5, 3.2.1.6,<br>3.2.1.7, 3.2.1.8,<br>3.2.1.9, 3.2.1.10                   |
| ПК.1.3                                                        |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| ПК.1.4                                                        |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| <b>Текущий контроль № 6.</b>                                  |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Самостоятельная работа (Опрос) |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| <b>Вид контроля:</b> самостоятельная работа                   |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| ПК.1.1                                                        | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; | 3.2.1.11,<br>3.2.1.12,<br>3.2.1.13,<br>3.2.1.14,<br>3.2.1.15,<br>3.2.1.16,<br>3.2.1.17                                  |
| ПК.1.3                                                        |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| ПК.1.4                                                        |                                                                                                                       |                                                                                                                         |
| ПК.1.3                                                        | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                               | 3.1.4.5                                                                                                                 |
| ПК.1.1                                                        | <b>Уметь</b><br>выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;                             | 3.2.1.2, 3.2.1.3,<br>3.2.1.4, 3.2.1.5,<br>3.2.1.6, 3.2.1.7,<br>3.2.1.8, 3.2.1.9,<br>3.2.1.10,<br>3.2.1.12,<br>3.2.1.13, |



|        |  |                                    |
|--------|--|------------------------------------|
| ПК.1.3 |  | 3.2.1.14,                          |
| ПК.1.4 |  | 3.2.1.15,<br>3.2.1.16,<br>3.2.1.17 |

## УП.01

| Индекс пр<br>офессиона<br>льной ком<br>петенции                                                                                                                             | Результаты обучения (освоенные умения,<br>практический опыт)                                                                                            | Индекс вида<br>работ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания<br>(Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применение ИКТ |                                                                                                                                                         |                      |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                                         | 2.2.1.2              |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>проводить технологический контроль<br>конструкторской документации с выработкой<br>рекомендаций по повышению технологичности<br>детали; | 2.2.1.2              |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для<br>разработки конструкторской документации и<br>проектирования технологических процессов;   | 2.2.1.1, 2.2.1.2     |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                         |                      |
| <b>Текущий контроль № 2.Метод и форма контроля:</b> Практическая работа<br>(Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ   |                                                                                                                                                         |                      |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>определять тип производства;                                                                                                            | 1.1.4.1              |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>определять виды и способы получения заготовок;                                                                                          | 1.1.4.1              |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и<br>размеров заготовок;                                                                    | 1.1.4.1              |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                      | <b>Иметь практический опыт</b><br>выбора методов получения заготовок и схем их<br>базирования;                                                          | 1.1.4.1              |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                         |                      |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                 |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Текущий контроль № 3.Метод и форма контроля:</b> Практическая работа<br>(Информационно-аналитический)    |                                                                                                                                                 |         |
| <b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ                                               |                                                                                                                                                 |         |
| ПК.1.1                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                                 | 2.2.2.1 |
| ПК.1.2                                                                                                      |                                                                                                                                                 |         |
| ПК.1.3                                                                                                      |                                                                                                                                                 |         |
| ПК.1.3                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;                                | 2.2.2.1 |
| <b>Текущий контроль № 4.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания<br>(Информационно-аналитический) |                                                                                                                                                 |         |
| <b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ                                               |                                                                                                                                                 |         |
| ПК.1.3                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования материала;                                                                               |         |
| ПК.1.3                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                                                         |         |
| ПК.1.1                                                                                                      | <b>Иметь практический опыт</b><br>использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; |         |
| <b>Текущий контроль № 5.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания<br>(Информационно-аналитический) |                                                                                                                                                 |         |
| <b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ                                               |                                                                                                                                                 |         |
| ПК.1.3                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования материала;                                                                               |         |
| ПК.1.3                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                                                         |         |
| ПК.1.1                                                                                                      | <b>Иметь практический опыт</b><br>использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; |         |
| ПК.1.5                                                                                                      |                                                                                                                                                 |         |
| <b>Текущий контроль № 6.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания<br>(Информационно-аналитический) |                                                                                                                                                 |         |
| <b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ                                               |                                                                                                                                                 |         |
| ПК.1.3                                                                                                      | <b>Уметь</b><br>анализировать и выбирать схемы базирования;                                                                                     |         |
| ПК.1.5                                                                                                      |                                                                                                                                                 |         |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                      |                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;                                            |                                                                           |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                         | 2.2.2.13,                                                                 |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | проектировать технологические операции;                                                                                              | 2.2.2.14                                                                  |
| <b>Текущий контроль № 7.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ |                                                                                                                                      |                                                                           |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                         | 2.2.2.15,                                                                 |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | проектировать технологические операции;                                                                                              | 2.2.2.16,<br>2.2.2.17                                                     |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                         | 2.2.2.15,                                                                 |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                                                           | 2.2.2.16                                                                  |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Иметь практический опыт</b>                                                                                                       | 2.2.2.15,                                                                 |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;                                | 2.2.2.16,<br>2.2.2.17                                                     |
| <b>Текущий контроль № 8.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ |                                                                                                                                      |                                                                           |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                         | 2.2.2.20,                                                                 |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | проектировать технологические операции;                                                                                              | 2.2.2.21,<br>2.2.2.22,<br>2.2.2.23,<br>2.2.2.24,<br>2.2.2.25,<br>2.2.2.26 |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                         |                                                                           |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; |                                                                           |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                         |                                                                           |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                                                           |                                                                           |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                         |                                                                           |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | рассчитывать штучное время;                                                                                                          |                                                                           |
| <b>Текущий контроль № 9.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)                                                                  |                                                                                                                                      |                                                                           |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                    |                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ                                             |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.3                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс изготовления детали;                                                                                         |                                                              |
| ПК.1.5                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.3                                                                                                    | <b>Иметь практический опыт</b><br>составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;                            | 2.2.2.28,<br>2.2.2.29,<br>2.2.2.30,<br>2.2.2.31,<br>2.2.2.32 |
| ПК.1.5                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.4                                                                                                    | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;                 | 2.3.1.1, 2.3.1.2,<br>2.3.1.3, 2.3.2.1,<br>2.3.2.2            |
| <b>Текущий контроль № 10.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| <b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ                                             |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.1                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>оформлять технологическую документацию;                                                                                                            |                                                              |
| ПК.1.3                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.5                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.4                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;                                              | 2.3.2.3, 2.3.2.4                                             |
| ПК.1.1                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;                    |                                                              |
| ПК.1.3                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.5                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.1                                                                                                    | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ; |                                                              |
| ПК.1.3                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                              |
| ПК.1.5                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                              |

## 4.2. Промежуточная аттестация

### МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 6          | Дифференцированный зачет     |

**Дифференцированный 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          |  |
| Текущий контроль №11          |  |

| Результаты обучения<br>(освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы                                                         | Индекс темы занятия                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;     | 1.1.1.2, 1.1.1.3, 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, 1.1.5.1 |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>показатели качества деталей машин;                                        | 1.1.1.1, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.3.1                                                       |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>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                                                          | <b>Знать</b><br>физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов; | 1.1.2.4                                                                                  |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>методику проектирования технологического процесса изготовления детали;    | 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,<br>1.1.7.1, 1.1.7.2,<br>1.1.7.3, 1.1.7.4                                                                              |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>типовые технологические процессы<br>изготовления деталей машин; | 1.1.3.2, 1.1.5.1                                                                                                                        |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>виды деталей и их поверхности;                                  | 1.1.2.1, 1.1.2.4,<br>1.1.2.5, 1.1.5.1                                                                                                   |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>классификацию баз;                                              | 1.1.5.6, 1.1.5.8,<br>1.1.5.9, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.3, 1.1.6.4,<br>1.1.7.1                                           |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>виды заготовок и схемы их базирования;                          | 1.1.4.1, 1.1.4.2,<br>1.1.4.3, 1.1.4.4,<br>1.1.4.5, 1.1.4.6,<br>1.1.4.7, 1.1.4.8,<br>1.1.4.9                                             |
| ПК.1.2 |                                                                                 |                                                                                                                                         |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>условия выбора заготовок и способы их<br>получения;             | 1.1.4.2, 1.1.4.3,<br>1.1.4.4, 1.1.4.5,<br>1.1.4.6, 1.1.4.8,<br>1.1.4.9                                                                  |
| ПК.1.2 |                                                                                 |                                                                                                                                         |
| ПК.1.2 | <b>Знать</b><br>способы и погрешности базирования заготовок;                    | 1.1.5.6, 1.1.5.8,<br>1.1.5.9, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.3, 1.1.6.4,<br>1.1.7.1, 1.1.7.2,<br>1.1.7.3, 1.1.7.5,<br>1.1.7.6 |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>правила выбора технологических баз;                             | 1.1.5.6, 1.1.5.8,<br>1.1.5.9, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.3, 1.1.6.4,<br>1.1.7.1, 1.1.7.2,<br>1.1.7.3, 1.1.7.5,<br>1.1.7.6 |
| ПК.1.3 | <b>Знать</b><br>виды обработки резания;                                         | 1.1.5.8, 1.1.5.10,<br>1.1.5.12, 1.1.6.1,<br>1.1.6.2, 1.1.6.3,                                                                           |

|        |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                         | 1.1.6.4, 1.1.7.2,<br>1.1.7.3, 1.1.7.5                                                                                                                      |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>структуру штучного времени;                                                                                                             | 1.1.5.13, 1.1.7.2,<br>1.1.7.3, 1.1.7.4                                                                                                                     |
| ПК.1.3 | <b>Знать</b><br>назначение и виды технологических документов;                                                                                           | 1.1.1.4, 1.1.4.5,<br>1.1.4.6, 1.1.5.1,<br>1.1.5.2, 1.1.5.3,<br>1.1.5.4                                                                                     |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению<br>технической документации;                                                                        | 1.1.1.3                                                                                                                                                    |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                                         | 1.1.1.2, 1.1.1.3,<br>1.1.2.3, 1.1.2.4,<br>1.1.2.5, 1.1.3.1,<br>1.1.4.1, 1.1.4.2,<br>1.1.4.3, 1.1.4.4,<br>1.1.4.5, 1.1.4.6,<br>1.1.4.7, 1.1.4.8,<br>1.1.4.9 |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>анализировать конструктивно-технологические<br>свойства детали, исходя из ее служебного<br>назначения;                                  | 1.1.2.2, 1.1.4.2                                                                                                                                           |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>определять тип производства;                                                                                                            | 1.1.3.1, 1.1.4.2,<br>1.1.4.4, 1.1.4.8,<br>1.1.4.9                                                                                                          |
| ПК.1.2 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>проводить технологический контроль<br>конструкторской документации с выработкой<br>рекомендаций по повышению технологичности<br>детали; | 1.1.2.3, 1.1.4.2                                                                                                                                           |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>определять виды и способы получения<br>заготовок;                                                                                       | 1.1.4.1, 1.1.4.2,<br>1.1.4.3, 1.1.4.4,<br>1.1.4.5, 1.1.4.6,<br>1.1.4.7, 1.1.4.8,<br>1.1.4.9                                                                |
| ПК.1.2 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и<br>размеров заготовок;                                                                    | 1.1.4.7, 1.1.4.8,<br>1.1.4.9                                                                                                                               |
| ПК.1.2 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |

|        |                                                                                           |                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования материала;                         | 1.1.2.3, 1.1.2.4,<br>1.1.3.1, 1.1.4.1,<br>1.1.4.2                                                                           |
| ПК.1.2 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; | 1.1.5.8, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.2, 1.1.6.3,<br>1.1.6.4, 1.1.7.1,<br>1.1.7.2, 1.1.7.3,<br>1.1.7.5, 1.1.7.6 |
| ПК.1.2 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.3 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                   | 1.1.5.8, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.3, 1.1.7.1,<br>1.1.7.2, 1.1.7.3,<br>1.1.7.5                               |
| ПК.1.2 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.3 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>проектировать технологические операции;                                   | 1.1.5.8, 1.1.5.9,<br>1.1.5.10,<br>1.1.5.11,<br>1.1.5.12,<br>1.1.5.13, 1.1.7.2,<br>1.1.7.3, 1.1.7.4,<br>1.1.7.5              |
| ПК.1.2 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.3 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс изготовления детали;                | 1.1.5.8, 1.1.5.9,<br>1.1.5.10,<br>1.1.5.11,<br>1.1.5.12,<br>1.1.5.13, 1.1.7.1,<br>1.1.7.2, 1.1.7.3,<br>1.1.7.4              |
| ПК.1.2 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.3 |                                                                                           |                                                                                                                             |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать штучное время;                                               | 1.1.5.13, 1.1.7.2,<br>1.1.7.3, 1.1.7.4                                                                                      |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>оформлять технологическую документацию;                                   | 1.1.5.7                                                                                                                     |

### **МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении**

| <b>№ семестра</b> | <b>Вид промежуточной аттестации</b> |
|-------------------|-------------------------------------|
| 7                 | Дифференцированный зачет            |



| <b>Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b> |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 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<br>(освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы                                                         | Индекс темы занятия                |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| ПК.1.5                                                          | <b>Знать</b><br>служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;     | 2.2.1.1, 2.2.1.5                   |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов; | 2.2.2.1, 2.2.2.2                   |
| ПК.1.5                                                          |                                                                                           |                                    |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>методику проектирования технологического процесса изготовления детали;    | 2.2.2.18                           |
| ПК.1.3                                                          |                                                                                           |                                    |
| ПК.1.5                                                          | <b>Знать</b><br>виды обработки резания;                                                   | 2.2.2.1, 2.2.2.10                  |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>виды режущих инструментов;                                                | 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.9 |
| ПК.1.5                                                          |                                                                                           |                                    |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>технологические возможности металлорежущих станков;                       | 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9          |
| ПК.1.3                                                          |                                                                                           |                                    |
| ПК.1.5                                                          |                                                                                           |                                    |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b>                                                                              | 2.2.2.11                           |

|        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.5 | назначение станочных приспособлений;                                                                                                         |                                                                                                                                       |
| ПК.1.5 | <b>Знать</b><br>методику расчета режимов резания;                                                                                            | 2.2.2.3, 2.2.2.4                                                                                                                      |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению<br>технической документации;                                                             | 2.2.1.3, 2.2.1.7,<br>2.2.1.11,<br>2.2.2.12,<br>2.2.2.13,<br>2.2.2.14,<br>2.2.2.15,<br>2.2.2.16,<br>2.2.2.17,<br>2.2.2.18,<br>2.2.2.19 |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>методику разработки и внедрения управляющих<br>программ для обработки простых деталей на<br>автоматизированном оборудовании; | 2.3.1.1, 2.3.1.2,<br>2.3.2.1, 2.3.2.2,<br>2.3.2.3, 2.3.2.5                                                                            |
| ПК.1.3 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |
| ПК.1.4 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |
| ПК.1.5 | <b>Знать</b><br>состав, функции и возможности использования<br>информационных технологий в машиностроении                                    | 2.1.1.1, 2.1.1.2                                                                                                                      |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                              | 2.2.1.2, 2.2.1.4,<br>2.2.1.5, 2.2.1.7,<br>2.2.1.9, 2.2.1.10,<br>2.2.1.11, 2.2.2.1,<br>2.2.2.15,<br>2.2.2.16,<br>2.2.2.17              |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>анализировать конструктивно-технологические<br>свойства детали, исходя из ее служебного<br>назначения;                       | 2.2.1.6, 2.2.1.8,<br>2.2.1.9, 2.2.1.10,<br>2.2.2.13                                                                                   |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>определять виды и способы получения<br>заготовок;                                                                            | 2.2.1.8                                                                                                                               |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и<br>размеров заготовок;                                                         | 2.2.1.8                                                                                                                               |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b>                                                                                                                                 | 2.2.2.11                                                                                                                              |

|        |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | анализировать и выбирать схемы базирования;                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                                                              | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19                                                                                                                                                                          |
| ПК.1.2 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.3 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>проектировать технологические операции;                                                                                              | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19                                                                                                                                                                          |
| ПК.1.2 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.3 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс изготовления детали;                                                                           | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19                                                                                                                                                                          |
| ПК.1.2 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.3 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; | 2.2.2.1, 2.2.2.2,<br>2.2.2.5, 2.2.2.6,<br>2.2.2.7, 2.2.2.8,<br>2.2.2.9, 2.2.2.10,<br>2.2.2.18                                                                                                  |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                                                           | 2.2.2.3, 2.2.2.4,<br>2.2.2.18                                                                                                                                                                  |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>оформлять технологическую документацию;                                                                                              | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19                                                                                                                                                                          |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.4 | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;                                | 2.3.2.1, 2.3.2.2,<br>2.3.2.3, 2.3.2.4,<br>2.3.2.5, 2.3.2.6,<br>2.3.2.7, 2.3.2.8                                                                                                                |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;      | 2.2.1.2, 2.2.1.3,<br>2.2.1.4, 2.2.1.5,<br>2.2.1.6, 2.2.1.7,<br>2.2.1.9, 2.2.1.10,<br>2.2.1.11, 2.2.2.2,<br>2.2.2.9, 2.2.2.10,<br>2.2.2.12,<br>2.2.2.13,<br>2.2.2.14,<br>2.2.2.15,<br>2.2.2.16, |

|        |  |                                                                        |
|--------|--|------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.2 |  | 2.2.2.17,                                                              |
| ПК.1.3 |  | 2.2.2.18,                                                              |
| ПК.1.4 |  | 2.2.2.19, 2.3.1.2,                                                     |
| ПК.1.5 |  | 2.3.2.1, 2.3.2.2,<br>2.3.2.3, 2.3.2.4,<br>2.3.2.5, 2.3.2.6,<br>2.3.2.8 |

### МДК.01.03 Особые методы обработки авиационных материалов

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 6          | Дифференцированный зачет     |

| Дифференцированный 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                                                                          |  |

| Результаты обучения<br>(освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы                                                                                                               | Индекс темы занятия                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.3                                                          | <b>Знать</b><br>виды обработки резания;                                                                                                         | 3.1.1.1, 3.1.1.3                                                                              |
| ПК.1.3                                                          | <b>Знать</b><br>современные и специальные методы обработки (водорезка, лазерная и плазменная обработки, электроэрозионная, дробеструйная, др.). | 3.1.2.4, 3.1.2.5                                                                              |
| ПК.1.3                                                          | <b>Уметь</b><br>выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;                                                       | 3.2.1.2, 3.2.1.3,<br>3.2.1.4, 3.2.1.5,<br>3.2.1.6, 3.2.1.7,<br>3.2.1.8, 3.2.1.9,<br>3.2.1.10, |

|        |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                       | 3.2.1.12,<br>3.2.1.13,<br>3.2.1.14,<br>3.2.1.15,<br>3.2.1.16,<br>3.2.1.17,<br>3.2.1.18,<br>3.2.1.19                                                                                                                                |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                               | 3.1.1.2, 3.1.1.4,<br>3.1.2.1, 3.1.2.2,<br>3.1.2.3, 3.1.2.4,<br>3.1.2.5, 3.1.2.6,<br>3.1.3.1, 3.1.3.2,<br>3.1.3.3, 3.1.3.4,<br>3.1.3.5, 3.1.3.6,<br>3.1.3.7, 3.1.3.8,<br>3.1.3.9, 3.1.4.1,<br>3.1.4.2, 3.1.4.3,<br>3.1.4.4, 3.1.4.5 |
| ПК.1.4 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                            | 3.2.1.1, 3.2.1.2,<br>3.2.1.3, 3.2.1.4,<br>3.2.1.5, 3.2.1.6,<br>3.2.1.7, 3.2.1.8,<br>3.2.1.9, 3.2.1.10,<br>3.2.1.11,<br>3.2.1.12,<br>3.2.1.13,<br>3.2.1.14,<br>3.2.1.15,<br>3.2.1.16,<br>3.2.1.17,<br>3.2.1.18,<br>3.2.1.19         |
| ПК.1.4 | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; | 3.2.1.1, 3.2.1.2,<br>3.2.1.3, 3.2.1.4,<br>3.2.1.5, 3.2.1.6,<br>3.2.1.7, 3.2.1.8,<br>3.2.1.9, 3.2.1.10,<br>3.2.1.11,<br>3.2.1.12,                                                                                                   |

|  |  |                                                                                        |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 3.2.1.13,<br>3.2.1.14,<br>3.2.1.15,<br>3.2.1.16,<br>3.2.1.17,<br>3.2.1.18,<br>3.2.1.19 |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|

### Промежуточная аттестация УП

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
| 7          | Дифференцированный зачет     |

| Результаты обучения<br>(освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы                                                                                                              | Индекс вида работ |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                                | 2.2.1.2           |
| ПК.1.2                                                          | <b>Уметь</b><br>определять тип производства;                                                                                                   | 1.1.4.1           |
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b><br>проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; | 2.2.1.2           |
| ПК.1.2                                                          | <b>Уметь</b><br>определять виды и способы получения заготовок;                                                                                 | 1.1.4.1           |
| ПК.1.2                                                          | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;                                                              | 1.1.4.1           |
| ПК.1.3                                                          | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования материала;                                                                              | 2.2.2.1           |
| ПК.1.5                                                          | <b>Уметь</b><br>анализировать и выбирать схемы базирования;                                                                                    | 2.2.2.9           |
| ПК.1.3                                                          | <b>Уметь</b>                                                                                                                                   | 2.2.2.3           |

|        |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                                                              | 2.2.2.1                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>проектировать технологические операции;                                                                                              | 2.2.2.7, 2.2.2.8,<br>2.2.2.13,<br>2.2.2.14,<br>2.2.2.15,<br>2.2.2.16,<br>2.2.2.17,<br>2.2.2.20,<br>2.2.2.21,<br>2.2.2.22,<br>2.2.2.23,<br>2.2.2.24,<br>2.2.2.25,<br>2.2.2.26,<br>2.2.2.27,<br>2.2.2.28,<br>2.2.2.29,<br>2.2.2.30,<br>2.2.2.31,<br>2.2.2.32 |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс изготовления детали;                                                                           | 2.2.2.3, 2.2.2.9,<br>2.2.2.11,<br>2.2.2.17                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; | 2.2.2.9, 2.2.2.15                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                                                           | 2.2.2.5, 2.2.2.10,<br>2.2.2.15,<br>2.2.2.16                                                                                                                                                                                                                |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать штучное время;                                                                                                          | 2.2.2.10,<br>2.2.2.16                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>оформлять технологическую документацию;                                                                                              | 2.2.2.18                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК.1.3 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |

|        |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |
| ПК.1.4 | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;                           | 2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.1.3, 2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4                                                                                                                            |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; | 2.2.1.1, 1.1.4.2, 2.2.2.4, 2.2.2.9, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.15, 2.2.2.18, 2.2.2.19, 2.2.2.20, 2.2.2.21, 2.2.2.22, 2.2.2.23, 2.2.2.24, 2.2.2.25, 2.2.2.29, 2.2.2.30, 2.2.2.31, 2.2.2.32 |
| ПК.1.5 | <b>Иметь практический опыт</b><br>использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; | 1.1.4.3                                                                                                                                                                                  |
| ПК.1.2 | <b>Иметь практический опыт</b><br>выбора методов получения заготовок и схем их базирования;                                                     | 1.1.4.1                                                                                                                                                                                  |
| ПК.1.3 | <b>Иметь практический опыт</b><br>составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;         | 2.2.2.2, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.12, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.15, 2.2.2.16, 2.2.2.17, 2.2.2.20, 2.2.2.21, 2.2.2.22,                                                            |



|        |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                                          | 2.2.2.23,<br>2.2.2.24,<br>2.2.2.25,<br>2.2.2.26,<br>2.2.2.28,<br>2.2.2.29,<br>2.2.2.30,<br>2.2.2.31,<br>2.2.2.32                       |
| ПК.1.4 | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки и внедрения управляющих программ<br>для обработки типовых деталей на<br>металлообрабатывающем оборудовании;                 | 2.3.1.1, 2.3.1.2,<br>2.3.1.3, 2.3.2.1,<br>2.3.2.2, 2.3.2.3,<br>2.3.2.4, 2.3.2.5,<br>2.3.2.6, 2.3.2.7,<br>2.3.2.8, 2.3.2.9,<br>2.3.2.10 |
| ПК.1.3 | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки конструкторской документации и<br>проектирования технологических процессов с<br>использованием пакетов прикладных программ; | 2.2.2.2, 2.2.2.14,                                                                                                                     |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                                          | 2.2.2.15,<br>2.2.2.16,<br>2.2.2.17,<br>2.2.2.27                                                                                        |

### 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».