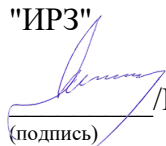




Министерство образования Иркутской области  
Областное государственное образовательное  
учреждение среднего профессионального образования  
«Иркутский авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора по  
техническому развитию АО  
"ИРЗ"

  
(подпись)

/Максименко Д.В./

СОГЛАСОВАНО

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

  
(подпись)

/Русяев М.Ю./

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ОГБОУ СПО "ИАТ"

\_\_\_\_\_/Семёнов В.Г.  
«29» мая 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2015

Рассмотрена  
цикловой комиссией

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 профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

| № | 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                                        | 48   |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 58   |

# 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                                         |
| 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 - 825 часа (ов), в том числе:

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося – 573 часа (ов) включая:

объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 382 часа (ов);

объем внеаудиторной работы обучающегося – 191 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                                 | 210                                 | 140                                                                     | 50                                | 90                                                     | 0                                            | 70                                      |
| УП.01      | Учебная практика                                                               | 108                                 | 108                                                                     |                                   | 108                                                    |                                              |                                         |

|        |                           |     |     |     |     |    |     |
|--------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| ПП.01  | Производственная практика | 144 | 144 |     | 144 |    |     |
| Всего: |                           | 825 | 634 | 102 | 502 | 30 | 191 |

## 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, 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, 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, 1.15                                               | 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,                                      | 1.15, 1.6,                    |

|                                            |                                                                                                              |           |                                        |                                                                     |                   |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| теория                                     |                                                                                                              |           |                                        | ПК.1.2                                                              | 2.3               |
| 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, 1.5, 1.6, 1.7,<br>1.8, 1.11, 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         | 1.5, 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         | 1.5, 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 | 1.5, 1.15, 1.20                                                                                                                      | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.3                    |                    |
| Занятие 1.1.5.5<br>теория                   | Правила выполнения графических технологических документов.                                                                       | 2 | 1.5, 1.15, 2.1                                                                                                                       | 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, 1.9, 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 | 1.1, 1.7, 2.1                                                                                                                        | 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 | 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,<br>1.6, 1.7, 1.8, 1.9,<br>1.10, 1.11, 1.12,<br>1.13, 1.15, 1.20,<br>2.1, 2.2, 2.3, 2.5,<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 1.1.5.9<br>практическое<br>занятие  | ПР5. Разработка операционных карт технического контроля и карт эскизов для техпроцесса механической обработки детали типа «вал». | 2 | 1.1, 1.2, 1.5, 1.6,<br>1.7, 1.8, 1.9, 1.11,<br>1.12, 1.20, 2.1,<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 | 1.1, 1.4, 1.5, 1.6,<br>1.7, 1.8, 1.9, 1.11,<br>1.12, 1.13, 1.15,<br>1.20, 2.1, 2.2, 2.3,<br>2.5, 2.9, 2.10, 2.11,<br>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         | 1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.15, 1.20, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 |                |
| Занятие 1.1.5.12<br>практическое<br>занятие | ПР7. Расчет режимов резания для токарных, сверлильных и фрезерных операций                                                      | 4         | 1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 1.13, 1.20, 2.1, 2.2, 2.11, 2.12                                                       | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                 |                |
| Занятие 1.1.5.13<br>практическое<br>занятие | ПР8. Нормирование токарных, сверлильных и фрезерных операций.                                                                   | 4         | 1.5, 1.6, 1.15, 1.19, 1.20, 2.1, 2.11, 2.12, 2.15                                                          | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                 | 1.20, 1.5, 2.9 |
| <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         | 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.1, 2.2, 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, 1.6, 1.7, 1.13, 1.20, 2.1, 2.9                                                                        | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                 |                |
| Занятие 1.1.6.3<br>практическое<br>занятие  | ПР9. Разработка расчетно-технологической карты.                                                                                 | 6         | 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.1, 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<br>занятие  | ПР9. Разработка и построение диаграмм Z на расчетно-технологической карте.                                                      | 2         | 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.1, 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                             | Назначение и конструкция детали. Разработка и оформление                                                                        | 4         | 1.1, 1.7, 2.1, 2.2                                                                                         | ОК.1, ОК.2, ОК.3,                                          |                |

|                                            |                                                                                               |   |                                                                                          |                                                            |                  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| курсовое проектирование                    | чертежа детали.                                                                               |   |                                                                                          | ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                                   |                  |
| Занятие 1.1.7.2<br>курсовое проектирование | Расчет детали на технологичность.                                                             | 2 | 1.1, 1.3, 1.7, 2.1, 2.2, 2.4                                                             | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                 |                  |
| Занятие 1.1.7.3<br>курсовое проектирование | Расчет припусков и конструирование заготовки.                                                 | 4 | 1.1, 1.9, 1.10, 2.1, 2.3, 2.5, 2.6, 2.7                                                  | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2         |                  |
| Занятие 1.1.7.4<br>курсовое проектирование | Разработка маршрутного технологического процесса. Составление схем базирования и закрепления. | 2 | 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 1.11, 1.12, 1.20, 2.1, 2.9, 2.10, 2.12                               | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 | 1.13, 1.19, 2.15 |
| Занятие 1.1.7.5<br>курсовое проектирование | Разработка операционных карт и карт эскизов для универсальной обработки.                      | 4 | 1.4, 1.5, 1.6, 1.9, 1.11, 1.12, 1.13, 1.15, 1.19, 1.20, 2.1, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.15 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 |                  |
| Занятие 1.1.7.6<br>курсовое проектирование | Разработка операционных карт и карт эскизов для программных операций.                         | 4 | 1.4, 1.5, 1.6, 1.9, 1.11, 1.12, 1.13, 1.15, 1.19, 2.1, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.15       | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 |                  |
| Занятие 1.1.7.7<br>курсовое проектирование | Нормирование универсальных и программных операций.                                            | 2 | 1.5, 1.15, 1.19, 1.20, 2.1, 2.11, 2.12, 2.15                                             | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1                 |                  |
| Занятие 1.1.7.8<br>курсовое проектирование | Особенности разработки расчетно-технологической карты.                                        | 4 | 1.4, 1.7, 1.9, 1.11, 1.12, 1.13, 1.20, 2.1, 2.6, 2.9, 2.10, 2.11                         | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 |                  |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                           |                                                          |                        |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|
| Занятие 1.1.7.9<br>курсовое<br>проектирование | Разработка чертежа приспособления.                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 1.6, 1.7, 1.9, 1.11,<br>1.12, 1.20, 2.1, 2.5,<br>2.6, 2.9 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.2 | 2.10,<br>2.11,<br>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, выданной для курсового проектирования.                                                                                                                                                   | 1 |                                                           |                                                          |                        |
| 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                                                                                                                                                                                           | 1 |                                                           |                                                          |                        |

|    |                                                                                                                               |   |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
|    | проектирования.                                                                                                               |   |  |  |  |
| 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 необходимости). | 1 |  |  |  |
| 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.      | 1 |  |  |  |
| 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.      | 4 |  |  |  |
| 32 | Расчет режимов резания для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс. | 1 |  |  |  |
| 33 | Расчет режимов резания для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс. | 2 |  |  |  |
| 34 | Расчет норм времени для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс.    | 1 |  |  |  |
| 35 | Расчет норм времени для обработки детали, выданной для курсового проектирования и занесение в технологический процесс.    | 2 |  |  |  |
| 36 | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                                                         | 1 |  |  |  |
| 37 | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                                                         | 2 |  |  |  |
| 38 | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                                                         | 2 |  |  |  |

|                                            |                                                                                                                      |            |            |                                   |      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------------------------------|------|
| 39                                         | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                                                    | 1          |            |                                   |      |
| 40                                         | Разработка РТК для детали, заданной для курсового проектирования.                                                    | 2          |            |                                   |      |
| 41                                         | 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. Ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Предмет 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 САД систем в машиностроении</b>                                                                        | <b>88</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>54</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<br>выбранный инструмент для обработки авиационной детали на<br>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<br>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<br>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<br>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<br>выбранное оборудование и инструмент для обработки авиационной<br>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<br>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<br>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<br>практическое<br>занятие | Последовательность проектирования приспособлений для обработки<br>на оборудовании с ЧПУ. Анализ конструкции детали и выполняемой<br>технологической операции, выбор элементов базирования и зажима,<br>составление схемы нагрузок, расчет силы зажима для | 4 | 1.17, 2.8                 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5,<br>ПК.1.1, ПК.1.5   | 1.16, 1.4,<br>2.13,<br>2.18              |

|                                             |                                                                                                                                                             |   |                                                           |                                                                                      |                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                             | механизированного приспособления, выбор пневмо или гидроцилиндров, расчет на прочность и точность. Графическое компоновка станочного приспособления.        |   |                                                           |                                                                                      |                         |
| Занятие 2.2.2.12<br>практическое<br>занятие | Моделирование ЭМС станочного приспособления.                                                                                                                | 4 | 1.21, 2.18                                                | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ПК.1.5                                                    |                         |
| Занятие 2.2.2.13<br>практическое<br>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,<br>ОК.5, ПК.1.5                                                    |                         |
| Занятие 2.2.2.14<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №6. Проектирование станочного приспособления под авиационную деталь. Моделирование ЭМС.                                                 | 4 | 1.21, 2.18                                                | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                                                                |                         |
| Занятие 2.2.2.15<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №6. Построение чертежа станочного приспособления по ЭМС.                                                                                | 4 | 1.21, 2.1, 2.18                                           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                                                                |                         |
| Занятие 2.2.2.16<br>практическое<br>занятие | Построение спецификации по чертежу станочного приспособления.                                                                                               | 2 | 1.21, 2.1, 2.18                                           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                                                                |                         |
| Занятие 2.2.2.17<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №6. Построение спецификации по чертежу станочного приспособления.                                                                       | 2 | 1.21, 2.1, 2.18                                           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.5                                                                |                         |
| Занятие 2.2.2.18<br>практическое<br>занятие | Разработка технологического процесса детали обработки детали в САПР ТП.                                                                                     | 4 | 1.5, 1.21, 2.10,<br>2.11, 2.12, 2.13,<br>2.14, 2.16, 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5, ОК.8,<br>ОК.9, ПК.1.1,<br>ПК.1.2, ПК.1.3,<br>ПК.1.5 | 1.17, 2.1,<br>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.                                                 | 6 | 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>28</b> |                  |                                                  |                                      |
| <b>Тема 2.3.1</b>                          | <b>Общие принципы разработки и внедрения УП</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>6</b>  |                  |                                                  |                                      |
| Занятие 2.3.1.1<br>практическое<br>занятие | Этапы разработки управляющих программ с применением САПР.                                                                                                                                                                                       | 2         | 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>22</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.                                                                | 2         | 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 управляющей программы с использованием 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 управляющей программы с использованием 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.                                                                                                                                                                                                              | 4         | 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 управляющей программы с использованием САПР. Проектирование операций типа Drill. | 2 | 2.17, 2.18 | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                        |
| Занятие 2.3.2.7<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 | 1.22,<br>2.17,<br>2.18 |
| <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>210</b> |    |                       |  |
| <b>Подраздел 3.1</b>               | <b>Физико-механические основы обработки металлов резанием</b>                                                                                   | <b>23</b>  |    |                       |  |
| <b>Тема 3.1.1</b>                  | <b>Основы резания металлов</b>                                                                                                                  | <b>6</b>   |    |                       |  |
| Занятие 3.1.1.1<br>теория          | Основы резания металлов. Цели и задачи междисциплинарного курса. Основные понятия, термины и определения.                                       | 1          | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |  |
| Занятие 3.1.1.2<br>теория          | Структура металла. Деформация и разрушение. Схема упругонапряженного состояния металла при обработке резанием. Свободное и несвободное резание. | 2          | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |  |
| Занятие 3.1.1.3<br>теория          | Процесс образования стружки. Состояние материала в зоне резания и виды образующихся стружек.                                                    | 1          | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |  |
| Занятие 3.1.1.4<br>теория          | Зависимость вида стружки от различных факторов. Усадка стружки                                                                                  | 1          | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |  |
| Занятие 3.1.1.5                    | Упрочнение (наклеп) и микроструктура поверхностного слоя.                                                                                       | 1          | 1. | ОК.2, ОК.4,           |  |

|                           |                                                                                                                                                                                   |          |            |                       |    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------------------|----|
| теория                    | Понятие наклепа. Влияние наклепа на процесс резания, зависимость наклепа от режимов резания, геометрии инструмента, свойств обрабатываемого материала.                            |          |            | ПК.1.3                |    |
| <b>Тема 3.1.2</b>         | <b>Понятие износа инструмента и геометрия износа</b>                                                                                                                              | <b>6</b> |            |                       |    |
| Занятие 3.1.2.1<br>теория | Процесс трения при резании металлов. Природа трения скольжения. Трение по передней поверхности режущего инструмента. Определение износа, причины износа                           | 1        | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.1.2.2<br>теория | Механизм изнашивания режущего инструмента, виды износа (адгезионный, абразивный, окислительный, диффузионный)                                                                     | 1        | 1., 2.     | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.1.2.3<br>теория | Влияние режимов резания, свойств материала, геометрии инструмента, времени обработки на износ инструмента, способы уменьшения износа.                                             | 1        | 1., 2.     | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.1.2.4<br>теория | Понятие стойкости инструмента. Определение стойкости, зависимость стойкости от факторов резания. Критерий затупления.                                                             | 2        | 1.4        | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.1.2.5<br>теория | Определение, виды нароста, влияние на процесс резания, зависимость от режима резания, геометрии инструмента, свойств материала.                                                   | 1        | 1., 1., 2. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 | 1. |
| <b>Тема 3.1.3</b>         | <b>Теплообразование при резании</b>                                                                                                                                               | <b>5</b> |            |                       |    |
| Занятие 3.1.3.1<br>теория | Причины образования температуры в зоне резания, влияние температуры на процесс резания, зависимость температуры от элементов режимов резания. Тепловой баланс в процессе резания. | 1        | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.1.3.2<br>теория | Распределение температуры по поверхностям инструмента, температурное поле.                                                                                                        | 1        | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.1.3.3<br>теория | Пути снижения теплонапряженности процесса резания. Методы измерения температуры в зоне резания                                                                                    | 1        | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.1.3.4<br>теория | Термоупругие деформации станков и погрешность обработки. Способы снижения температурных деформации станков.                                                                       | 2        | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| <b>Тема 3.1.4</b>         | <b>Остаточные напряжения, их релаксация и влияние на</b>                                                                                                                          | <b>4</b> |            |                       |    |

|                           |                                                                                                                                                                      |           |            |                       |    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------------|----|
|                           | <b>эксплуатационные свойства деталей машин</b>                                                                                                                       |           |            |                       |    |
| Занятие 3.1.4.1<br>теория | Классификация остаточных напряжений. Основные причины возникновения поверхностных остаточных напряжений. Процесс образования и регулирования остаточных напряжений.  | 2         | 1., 1., 2. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 | 1. |
| Занятие 3.1.4.2<br>теория | Определение остаточных напряжений. Влияние остаточных макронапряжений на износостойкость, сопротивление коррозии и точность деталей и условий эксплуатации.          | 2         | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| <b>Тема 3.1.5</b>         | <b>Роль внешней среды при резании металлов</b>                                                                                                                       | <b>2</b>  |            |                       |    |
| Занятие 3.1.5.1<br>теория | Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС).                                                                                                                | 1         | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.1.5.2<br>теория | Виды СОТС, назначение. Подача смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания поливом свободно падающей струей.                                                         | 1         | 1., 1., 2. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| <b>Подраздел 3.2</b>      | <b>Обработка специальных материалов авиационной промышленности</b>                                                                                                   | <b>17</b> |            |                       |    |
| <b>Тема 3.2.1</b>         | <b>Классификация труднообрабатываемых сталей и сплавов по их обрабатываемости резанием.</b>                                                                          | <b>2</b>  |            |                       |    |
| Занятие 3.2.1.1<br>теория | Физико-механические свойства конструкционных материалов (теплостойкость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность, твердость).                           | 1         | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.2.1.2<br>теория | Группы материалов по обрабатываемости, свойства, основные марки. Причины низкой обрабатываемости специальных сталей и сплавов.                                       | 1         | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| <b>Тема 3.2.2</b>         | <b>Пластмассы</b>                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |            |                       |    |
| Занятие 3.2.2.1<br>теория | Физико-химические процессы в зоне резания при обработке пластмасс. Отличительные особенности резания пластмасс.                                                      | 1         | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.2.2.2<br>теория | Применение пластмасс. Классификация пластмасс по обрабатываемости резанием (термопластичные, термореактивные). Подгруппы обрабатываемости волокнистых композиционных | 1         | 2.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3 |    |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                               |           |            |                             |     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------------------|-----|
|                                            | материалов.                                                                                                                                                                                                                                   |           |            |                             |     |
| <b>Тема 3.2.3</b>                          | <b>Инструментальные материалы</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>13</b> |            |                             |     |
| Занятие 3.2.3.1<br>теория                  | Классификация инструментальных материалов. Характеристика инструментальных материалов, их применение, основные марки.                                                                                                                         | 1         | 1.4, 1.    | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       | 1.4 |
| Занятие 3.2.3.2<br>практическое<br>занятие | Определение вида и причины износа инструмента                                                                                                                                                                                                 | 2         | 2.         | ОК.3, ОК.4,<br>ПК.1.3       |     |
| Занятие 3.2.3.3<br>практическое<br>занятие | Анализ зависимости износа режущего инструмента от условий резания                                                                                                                                                                             | 2         | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |     |
| Занятие 3.2.3.4<br>практическое<br>занятие | Анализ зависимости физических явлений в зоне резания от условий резания                                                                                                                                                                       | 2         | 2.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |     |
| Занятие 3.2.3.5<br>практическое<br>занятие | Определение температуры в зоне резания по цветам побежалости стружки                                                                                                                                                                          | 2         | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |     |
| Занятие 3.2.3.6<br>теория                  | Нанотехнологии в области металлообработки. Внедрение инструментов, изготовленных из сверхтвердых материалов, наноструктурированные инструментальные покрытия (назначение, способы получения)                                                  | 2         | 1.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |     |
| Занятие 3.2.3.7<br>практическое<br>занятие | Выбор СОТС для обработки резанием специальных материалов авиационной промышленности                                                                                                                                                           | 2         | 1., 1.     | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       | 2.  |
| <b>Подраздел 3.3</b>                       | <b>Режущий инструмент для обработки специальных материалов</b>                                                                                                                                                                                | <b>23</b> |            |                             |     |
| <b>Тема 3.3.1</b>                          | <b>Способы завивания и дробления стружки</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |            |                             |     |
| Занятие 3.3.1.1<br>теория                  | Канавки, уступы и накладные стружколомы. Геометрические параметры лунок, затачиваемых на резцах с напайными пластинами. Геометрические параметры уступов, затачиваемых на многогранных пластинах. Параметры положения стружколома на передней | 2         | 1., 2., 2. | ОК.2, ОК.4, ОК.8,<br>ПК.1.3 |     |

|                                            |                                                                                                                                                                                                            |           |            |                             |    |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------------------|----|
|                                            | поверхности лезвия резца. Специальные способы дробления стружки.                                                                                                                                           |           |            |                             |    |
| Занятие 3.3.1.2<br>практическое<br>занятие | Влияние режимов резания и геометрических параметров резца на завивание и дробление стружки. Токарные резцы с плоской передней поверхностью, с фасками переменной ширины, с дополнительной режущей кромкой. | 2         | 1., 2., 2. | ОК.2, ОК.4, ОК.8,<br>ПК.1.3 |    |
| <b>Тема 3.3.2</b>                          | <b>Конструктивное исполнение резцов с механическим креплением сменных многогранных пластин (СМП)</b>                                                                                                       | <b>9</b>  |            |                             |    |
| Занятие 3.3.2.1<br>практическое<br>занятие | Применение резцов со СМП. Схемы и способы крепления СМП. Достоинства и недостатки крепления СМП различными способами.                                                                                      | 2         | 1.         | ОК.2, ОК.4, ОК.8,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.3.2.2<br>теория                  | Резцы, оснащенные пластинами из сверхтвердых материалов (СТМ). Виды СТМ, конструкции резцов из СТМ, достоинства и недостатки.                                                                              | 1         | 2., 2.     | ОК.2, ОК.4, ОК.8,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.3.2.3<br>практическое<br>занятие | Выбор конструкции и геометрических параметров резца для точения деталей из труднообрабатываемых материалов                                                                                                 | 2         | 2., 2.     | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.3.2.4<br>практическое<br>занятие | Точение изделий из стекло- и углепластиков, органопластиков и боропластиков                                                                                                                                | 2         | 1., 2.     | ОК.2, ПК.1.3                |    |
| Занятие 3.3.2.5<br>практическое<br>занятие | Выбор конструкции и геометрических параметров резца для точения деталей из пластмасс                                                                                                                       | 2         | 1.         | ОК.2, ПК.1.3                |    |
| <b>Тема 3.3.3</b>                          | <b>Осевой инструмент для обработки специальных материалов</b>                                                                                                                                              | <b>10</b> |            |                             |    |
| Занятие 3.3.3.1<br>теория                  | Спиральные сверла из быстрорежущей стали для обработки специальных материалов.                                                                                                                             | 2         | 1., 2.     | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       | 2. |
| Занятие 3.3.3.2<br>теория                  | Зенкеры, зенковки и развертки для обработки специальных материалов. Комбинированные осевые инструменты.                                                                                                    | 2         | 1., 1., 2. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.3.3.3<br>практическое            | Выбор осевого инструмента, его конструкции и инструментального материала                                                                                                                                   | 2         | 1., 1., 2. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |

|                                            |                                                                                                                                        |           |                    |                             |    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|-----------------------------|----|
| занятие                                    |                                                                                                                                        |           |                    |                             |    |
| Занятие 3.3.3.4<br>теория                  | Метчики для обработки специальных материалов.                                                                                          | 2         | 1.                 | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.3.3.5<br>теория                  | Фрезы для обработки жаропрочных, высокопрочных и коррозионно-стойких сталей и сплавов. Фрезы для обработки пластмасс.                  | 2         | 1., 1., 2.         | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       | 1. |
| <b>Подраздел 3.4</b>                       | <b>Особые методы обработки авиационных материалов</b>                                                                                  | <b>77</b> |                    |                             |    |
| <b>Тема 3.4.1</b>                          | <b>Высокоскоростная обработка материалов</b>                                                                                           | <b>13</b> |                    |                             |    |
| Занятие 3.4.1.1<br>теория                  | Высокоскоростная механическая обработка (ВСО).                                                                                         | 1         | 1.                 | ОК.2, ПК.1.3                |    |
| Занятие 3.4.1.2<br>теория                  | Оборудование для ВСО. Требования к оборудованию для высокоскоростной обработки                                                         | 1         | 1.                 | ОК.2, ПК.1.3                |    |
| Занятие 3.4.1.3<br>теория                  | Режущий и вспомогательный инструменты для ВСО. Требования к инструментам и инструментальным материалам для высокоскоростной обработки. | 2         | 1.                 | ОК.4, ПК.1.3                |    |
| Занятие 3.4.1.4<br>практическое<br>занятие | Балансировка инструмента для ВСО. Способы балансировки инструмента, оборудование для балансировки                                      | 1         | 1.                 | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.1.5<br>практическое<br>занятие | Особенностях программирования ВСО. САМ-система, правила составления программ обработки                                                 | 2         | 1.                 | ОК.4, ПК.1.3                |    |
| Занятие 3.4.1.6<br>практическое<br>занятие | Выбор инструмента для высокоскоростной обработки детали                                                                                | 2         | 1.                 | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.1.7<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией высокоскоростной обработки деталей                                                                          | 2         | 1.                 | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.4.1.8<br>практическое            | Определение дисбаланса инструмента для высокоскоростной обработки                                                                      | 2         | 1., 1., 1., 2., 2. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       | 1. |

|                                            |                                                                                                         |           |    |                             |  |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------------------------|--|
| занятие                                    |                                                                                                         |           |    |                             |  |
| <b>Тема 3.4.2</b>                          | <b>Обработка специальных материалов методами электротехнологии</b>                                      | <b>22</b> |    |                             |  |
| Занятие 3.4.2.1<br>теория                  | Классификация методов электротехнологии.                                                                | 1         | 1. | ОК.2, ПК.1.3                |  |
| Занятие 3.4.2.2<br>практическое<br>занятие | Электроэрозионная обработка. Общие сведения об электрической эрозии. Электроискровая обработка.         | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |  |
| Занятие 3.4.2.3<br>практическое<br>занятие | Электроимпульсная обработка. Высокочастотная электроимпульсная обработка.                               | 1         | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |  |
| Занятие 3.4.2.4<br>практическое<br>занятие | Электроконтактная обработка. Электромеханическое точение                                                | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |  |
| Занятие 3.4.2.5<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией электроэрозионной обработки деталей                                          | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |  |
| Занятие 3.4.2.6<br>практическое<br>занятие | Лучевая обработка. Электронно-лучевая размерная обработка. Светолучевая (лазерная) размерная обработка. | 2         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |  |
| Занятие 3.4.2.7<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией лазерного раскроя                                                            | 2         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |  |
| Занятие 3.4.2.8<br>практическое<br>занятие | Плазменная размерная обработка. Плазменно-механическая обработка                                        | 2         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |  |
| Занятие 3.4.2.9<br>практическое<br>занятие | Ультразвуковая обработка. Комбинированный способ ультразвуковой обработки                               | 2         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |  |

|                                             |                                                                                                                                                                                                           |           |    |                             |    |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------------------------|----|
| Занятие 3.4.2.10<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией изготовления детали на ультразвуковом оборудовании                                                                                                                             | 4         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.2.11<br>практическое<br>занятие | Электрохимическая обработка. Электрохимическое полирование, электрохимическая размерная обработка, анодно-механическая обработка                                                                          | 2         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       | 1. |
| <b>Тема 3.4.3</b>                           | <b>Способы обработки металлов давлением</b>                                                                                                                                                               | <b>22</b> |    |                             |    |
| Занятие 3.4.3.1<br>теория                   | Общие сведения о формообразовании давлением.                                                                                                                                                              | 1         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.3.2<br>теория                   | Классификация и особенности применения поверхностного пластического деформирования. Материалы, применяемые для изготовления инструментов, работающих методом поверхностного пластического деформирования. | 1         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.3.3<br>практическое<br>занятие  | Обкатывание и раскатывание поверхностей. Калибрующее обкатывание и раскатывание роликами и шариками                                                                                                       | 2         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.3.4<br>практическое<br>занятие  | Алмазное выглаживание. Назначение, инструмент, схема алмазного выглаживания                                                                                                                               | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.4.3.5<br>практическое<br>занятие  | Калибрование отверстий шариком, дорном, деформирующей протяжкой                                                                                                                                           | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.4.3.6<br>практическое<br>занятие  | Вибронакатывание и вибровыглаживание поверхностей. Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки                                                                                                  | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.3.7<br>практическое<br>занятие  | Обработка дробью Назначение, инструмент, оборудование, схема обработки                                                                                                                                    | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.4.3.8                             | Центробежная ударная обработка Назначение, оборудование, схема                                                                                                                                            | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4, ОК.8,           |    |

|                                             |                                                                                                                                   |           |    |                             |    |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------------------------|----|
| практическое<br>занятие                     | обработки                                                                                                                         |           |    | ПК.1.3                      |    |
| Занятие 3.4.3.9<br>практическое<br>занятие  | Упрочнение чеканкой Назначение, оборудование, схема обработки                                                                     | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.4.3.10<br>практическое<br>занятие | Обработка проволочным инструментом (щетками) Назначение,<br>инструмент, оборудование, схема обработки                             | 2         | 1. | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.3.11<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией изготовления детали с использованием<br>методов пластического деформирования                           | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4, ОК.9,<br>ПК.1.3 | 1. |
| Занятие 3.4.3.12<br>практическое<br>занятие | Ознакомление с технологией дробеударной обработки                                                                                 | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| <b>Тема 3.4.4</b>                           | <b>Специальные виды абразивной и алмазной обработки</b>                                                                           | <b>20</b> |    |                             |    |
| Занятие 3.4.4.1<br>теория                   | Технологические разновидности процесса алмазной и абразивной<br>обработки.                                                        | 2         | 1. | ОК.4, ПК.1.3                |    |
| Занятие 3.4.4.2<br>практическое<br>занятие  | Хонингование. Области применения хонингования. Схемы<br>хонингования. Конструкция хонинговальной головки                          | 2         | 1. | ОК.2, ОК.8,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.4.3<br>практическое<br>занятие  | Доводка. Области применения доводки, виды доводки. Пасты и<br>суспензии, их классификация. Притиры. Их конструкции,<br>назначение | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.4.4<br>практическое<br>занятие  | Суперфиниширование. Области применения суперфиниширования.                                                                        | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3       |    |
| Занятие 3.4.4.5<br>практическое<br>занятие  | Ознакомление с технологией суперфиниширования                                                                                     | 2         | 1. | ОК.2, ОК.4, ОК.5,<br>ПК.1.3 |    |

|                                             |                                                                                                      |    |        |                                   |    |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-----------------------------------|----|
| Занятие 3.4.4.6<br>практическое<br>занятие  | Гидроабразивная резка и резка водяной струей. Области применения, оборудование, перспективы развития | 2  | 1.     | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3             |    |
| Занятие 3.4.4.7<br>практическое<br>занятие  | Ознакомление с технологией гидроабразивной обработки деталей                                         | 2  | 1.     | ОК.2, ОК.4, ОК.8,<br>ОК.9, ПК.1.3 |    |
| Занятие 3.4.4.8<br>практическое<br>занятие  | Ознакомление с технологией изготовления детали методами абразивной обработки                         | 2  | 1.     | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3             |    |
| Занятие 3.4.4.9<br>практическое<br>занятие  | Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки.                                     | 2  | 1.     | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3             | 1. |
| Занятие 3.4.4.10<br>практическое<br>занятие | Перспективные направления обработки специальных материалов авиационной промышленности                | 2  | 1., 2. | ОК.2, ОК.4,<br>ПК.1.3             |    |
| <b>Тематика самостоятельных работ</b>       |                                                                                                      |    |        |                                   |    |
| 1                                           | Написание реферата                                                                                   | 20 |        |                                   |    |
| 2                                           | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя           | 1  |        |                                   |    |
| 3                                           | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя           | 1  |        |                                   |    |
| 4                                           | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                      | 2  |        |                                   |    |
| 5                                           | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                      | 2  |        |                                   |    |
| 6                                           | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                      | 2  |        |                                   |    |
| 7                                           | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                      | 2  |        |                                   |    |
| 8                                           | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя           | 1  |        |                                   |    |
| 9                                           | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                      | 1  |        |                                   |    |

|    |                                                                                                                              |    |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--|
| 10 | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя                                   | 1  |  |  |  |
| 11 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 1  |  |  |  |
| 12 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 1  |  |  |  |
| 13 | Выполнение доклада с презентацией для научно-практической конференции/публикации (на выбор).                                 | 10 |  |  |  |
| 14 | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя                                   | 1  |  |  |  |
| 15 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 1  |  |  |  |
| 16 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 2  |  |  |  |
| 17 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 1  |  |  |  |
| 18 | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя                                   | 1  |  |  |  |
| 19 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 2  |  |  |  |
| 20 | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя                                   | 1  |  |  |  |
| 21 | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя                                   | 1  |  |  |  |
| 22 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 2  |  |  |  |
| 23 | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя                                   | 1  |  |  |  |
| 24 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 1  |  |  |  |
| 25 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 1  |  |  |  |
| 26 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 1  |  |  |  |
| 27 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите                                                              | 1  |  |  |  |
| 28 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.<br>Подготовка к дифференцированному зачету с использованием | 4  |  |  |  |

|                                    |                                                                                                                                      |     |                              |                                              |                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
|                                    | методических реко-мендаций преподавателя                                                                                             |     |                              |                                              |                    |
| 29                                 | Подготовка к дифференцированному зачету с использованием методических рекомендаций преподавателя                                     | 4   |                              |                                              |                    |
| ВСЕГО часов самостоятельных работ: |                                                                                                                                      | 70  |                              |                                              |                    |
| ВСЕГО часов:                       |                                                                                                                                      | 573 |                              |                                              |                    |
| <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 Unigraphics, в соответствии с выданным чертежом.                                                     | 4   | 2.1, 3.1, 3.5                | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.5       |                    |
| Вид работ 2.2.1.2                  | Выполнение чертежа детали с ранее построенной модели.                                                                                | 4   | 3.5                          | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.5       |                    |
| 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, 3.1, 3.2 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1, ПК.1.2 |                    |
| Вид работ 1.1.4.2                  | Проектирования модели заготовки с учетом рассчитанных припусков по готовой модели детали в САПР Unigraphics.                         | 4   | 2.2, 2.5                     | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.5                     |                    |
| Вид работ 1.1.4.3                  | Выполнение чертежа заготовки с ранее построенной модели штамповки.                                                                   | 4   | 2.18, 3.1, 3.5               | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.5             |                    |
| Тема 2.2.2                         | Подготовка технологической документации                                                                                              | 46  |                              |                                              |                    |
| Вид работ 2.2.2.1                  | Разработка маршрутного технологического процесса в концептуальной (описательной) форме. Расчет коэффициента использования материала. | 2   | 2.4, 2.7, 2.10, 3.3          | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5     |                    |
| Вид работ 2.2.2.2                  | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (Входной контроль).                          | 2   | 2.2, 2.16, 2.18, 3.3, 3.5    | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5     | 2.1, 2.4, 3.1, 3.5 |

|                    |                                                                                                                       |   |                                                  |                                                            |               |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|
| Вид работ 2.2.2.3  | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция фрезерная (подготовка баз).               | 2 | 2.9, 2.13, 2.16, 2.18, 3.1, 3.3, 3.5             | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5 |               |
| Вид работ 2.2.2.4  | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса в САПР "Компас", операция фрезерная.                      | 2 | 2.9, 2.16, 2.18, 3.1                             | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.5                     |               |
| Вид работ 2.2.2.5  | Расчет режимов резания и норм времени для операции фрезерная.                                                         | 2 | 2.11, 2.14, 2.15, 3.1                            | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.3                       |               |
| Вид работ 2.2.2.6  | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция сверлильная (подготовка баз).             | 2 | 2.8, 2.9, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.18, 3.3, 3.5 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5 | 2.3, 2.5, 2.6 |
| Вид работ 2.2.2.7  | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса в САПР "Компас", операция сверлильная.                    | 2 | 2.9, 2.18, 3.1, 3.5                              | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.5                           |               |
| Вид работ 2.2.2.8  | Расчет режимов резания и норм времени для операции сверлильная.                                                       | 2 | 2.11, 2.14, 2.15, 3.3                            | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.3                       |               |
| Вид работ 2.2.2.9  | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция слесарная (опиловочная).                  | 2 | 2.10, 2.11, 2.18, 3.3, 3.5                       | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                           |               |
| Вид работ 2.2.2.10 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль) | 2 | 2.1, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.18, 3.3           | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.3, ПК.1.5                     |               |
| Вид работ 2.2.2.11 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция фрезерная с ЧПУ.                          | 2 | 2.10, 2.11, 2.12, 2.16, 2.18, 3.3, 3.5           | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5       | 2.7, 3.2, 3.5 |
| Вид работ 2.2.2.12 | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса в                                                         | 2 | 2.9, 2.16, 2.18, 3.1,                            | ОК.1, ОК.2, ОК.3,                                          |               |

|                    |                                                                                                                                                    |   |                             |                                                    |                             |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|                    | САПР "Компас", операция фрезерная с ЧПУ.                                                                                                           |   | 3.5                         | ПК.1.1, ПК.1.5                                     |                             |
| Вид работ 2.2.2.13 | Расчет режимов резания и норм времени для операции фрезерная с ЧПУ.                                                                                | 2 | 2.11, 2.14, 2.15, 3.3       | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.1.3               |                             |
| Вид работ 2.2.2.14 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция слесарная.                                                             | 1 | 2.10, 2.11, 2.12, 3.3, 3.5  | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.15 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция протирочная.                                                           | 1 | 2.10, 2.11, 2.12, 2.16, 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   | 2.11, 2.13, 2.14, 2.15, 2.8 |
| Вид работ 2.2.2.16 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль, КИМ).                        | 1 | 2.10, 2.11, 2.12, 3.3, 3.5  | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.17 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция транспортировочная.                                                    | 1 | 2.10, 2.11, 2.12, 3.3       | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.1.3, ПК.1.5             |                             |
| Вид работ 2.2.2.18 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция правки.                                                                | 2 | 2.10, 2.11, 2.12, 2.16, 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.3, ПК.1.5             |                             |
| Вид работ 2.2.2.19 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль).                             | 1 | 2.11, 3.3                   | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.20 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция транспортировочная.                                                    | 1 | 2.11, 3.3                   | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.21 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция получение покрытия (разные виды защитных покрытий и упрочнений).       | 2 | 2.10, 2.11, 2.12, 2.16, 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.1.3, ПК.1.5 |                             |
| Вид работ 2.2.2.22 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль, Люмконтроль, магнитоскопия). | 2 | 2.11, 2.16, 3.3             | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |

|                    |                                                                                                                                                                                                                              |    |                                                           |                                                    |                             |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Вид работ 2.2.2.23 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция получение покрытия (покраска).                                                                                                                   | 2  | 2.10, 2.11, 2.12, 2.16, 3.3                               | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.24 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль).                                                                                                       | 1  | 2.11, 3.3                                                 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.25 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (весовой контроль).                                                                                                                  | 1  | 2.10, 2.11, 2.12, 3.3                                     | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.26 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция маркировочная.                                                                                                                                   | 1  | 2.10, 2.11, 2.12, 3.3                                     | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.27 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная.                                                                                                                                     | 1  | 2.10, 2.11, 2.12, 3.3                                     | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3, ПК.1.5                   |                             |
| Вид работ 2.2.2.28 | Формирование маршрутного, операционного, технологического процесса для печати.                                                                                                                                               | 2  | 2.10, 2.16, 2.18, 3.3, 3.5                                | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.3, ПК.1.5             |                             |
| Тема 2.3.1         | Общие принципы разработки и внедрения УП                                                                                                                                                                                     | 12 |                                                           |                                                    |                             |
| Вид работ 2.3.1.1  | Разработка технологической проработки (тех.проработки) обработки детали для операции ТП фрезерная с ЧПУ.                                                                                                                     | 4  | 2.1, 2.10, 2.11, 2.13, 2.14, 2.17, 2.18, 2., 2., 3.3, 3.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.3 | 2.10, 2.12, 2.16, 2.18, 3.3 |
| Вид работ 2.3.1.2  | Подготовка графической части тех.проработки на деталь обрабатываемую на станке с ЧПУ.                                                                                                                                        | 2  | 2.1, 2.10, 2.11, 2.16, 2.18, 3.5                          | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5           |                             |
| Вид работ 2.3.1.3  | Разработка программ для станков с ЧПУ. Подготовка модели к использованию в модуле «Обработка». Создание программы и присвоение ей имени. Создание инструмента применяемого для обработки в программе.                        | 2  | 2.2, 2.11, 2.13, 2.17, 2., 2., 3.1, 3.4                   | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.4 |                             |
| Вид работ 2.3.1.4  | 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  | 2.9, 2.11, 2.17, 3.1, 3.4                                 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.4                   |                             |

|                   |                                                                                                                                                                                          |     |                                      |                                  |                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Вид работ 2.3.1.5 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Настройка геометрии безопасности и ее параметров. Назначение материала обрабатываемой детали. Определение параметров методов обработки.           | 2   | 2.2, 2.9, 2.11, 2.14, 2.17, 3.1, 3.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.4 |                        |
| Тема 2.3.2        | Модули применяемые для разных видов обработки                                                                                                                                            | 32  |                                      |                                  |                        |
| Вид работ 2.3.2.1 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция CAVITY_MILL.                                                                                               | 2   | 2.11, 2.17, 3.4                      | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.4   |                        |
| Вид работ 2.3.2.2 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция FIXSED_COUNTER.                                                                                            | 2   | 2.11, 2.17, 3.1, 3.4                 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.4 |                        |
| Вид работ 2.3.2.3 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция PLANAR_MILL.                                                                                               | 2   | 2.11, 2.17, 3.1, 3.4                 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.4 |                        |
| 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.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.3         |                        |
| 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.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.4   | 2., 2., 2.17, 2.2, 2.9 |
| Вид работ 2.3.2.6 | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Контактный метод настройки вылета инструмента фрезерного станка с ЧПУ.                                                             | 2   | 3.4                                  | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.4         |                        |
| Вид работ 2.3.2.7 | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Настройка плавающего нуля для фрезерной обработки с ЧПУ, с использованием измерительной щюпа.                                      | 2   | 3.4                                  | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.4         |                        |
| Вид работ 2.3.2.8 | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Изготовление деталей на фрезерном станке ЧПУ.                                                                                      | 12  | 3.4                                  | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.1.4         |                        |
| Вид работ 2.3.2.9 | Проверка и контроль изготовленных деталей на станке с ЧПУ с использованием КИМ.                                                                                                          | 6   | 2.18                                 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.1.1   | 3.4                    |
| <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 | 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 1.2 | 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 1.3 | Выполнить расчет технологичности детали                                                                                                                                                                                                                                                 | 1  | 3.1 | ОК.2, ОК.3, ОК.7                         |  |
| Содержание работы 1.4 | Моделирование детали по заданным параметрам.                                                                                                                                                                                                                                            | 4  | 3.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9 |  |
| Виды работ 2          | Использовать конструкторскую документацию при разработке технологического процесса изготовления деталей                                                                                                                                                                                 | 16 |     | ПК.01                                    |  |
| Содержание работы 2.1 | <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> | 8  | 3.1 | ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.8                   |  |
| Содержание работы 2.2 | 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 |  |
| Содержание работы 2.3 | Чтение и анализ конструкторской документации для разработки технологического процесса обработки детали                                                                                                                                                                                  | 4  | 3.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9                   |  |
| Виды работ 3          | выбирать метод получения заготовки и схемы базирования                                                                                                                                                                                                                                  | 12 |     | ПК.02                                    |  |
| Содержание работы 3.1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение типа производства.</li> <li>2. Определение вида заготовки исходя из типа производства.</li> </ol>                                                                                                                                 | 2  | 3.2 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.8,      |  |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |    |     |                                          |  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------|--|
|                       | 3. Расчёт припуска на механическую обработку детали.                                                                                                                                                                                              |    |     | 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          | Выбрать метод получения заготовок и схемы их базирования                                                                                                                                                                                          | 34 |     | ПК.02                                    |  |
| Содержание работы 4.1 | 1. Определить тип производства.<br>2. Определить вид заготовки.<br>3. Рассчитать припуск на механическую обработку.                                                                                                                               | 10 | 3.2 | ОК.1, ОК.2                               |  |
| Содержание работы 4.2 | 1. Выполнить рабочий эскиз заготовки.                                                                                                                                                                                                             | 12 | 3.2 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.9 |  |
| Содержание работы 4.3 | 1. Определить схему базирования.<br>2. Построить предпочтительную схему базирования.<br>3. Рассчитать погрешность базирования заготовки.                                                                                                          | 12 | 3.2 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9             |  |
| Виды работ 5          | Составить маршрут изготовления детали и спроектировать технологическую операцию                                                                                                                                                                   | 49 |     | ПК.03                                    |  |
| Содержание работы 5.1 | Составить технологический процесс механической обработки детали:<br><br>1. Составить и заполнить маршрутную карту.<br>2. Составить эскизы к технологическим операциям.<br>3. Составить и заполнить технологические операции по методу выполнения. | 26 | 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ОК.9       |  |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |     |                                          |  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------|--|
|                       | 4. Составить и заполнить технологические переходы.                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |     |                                          |  |
| Содержание работы 5.2 | Рассчитать нормы времени для токарных, сверлильных, фрезерных, программных операций а так же операций покрытия.                                                                                                                                                                                                                   | 23 | 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9       |  |
| Виды работ 6          | составить маршрут изготовления детали и спроектировать технологический процесс                                                                                                                                                                                                                                                    | 7  |     | ПК.03                                    |  |
| Содержание работы 6.1 | 1. Проектировать маршрут обработки детали<br>2. Подобрать виды и типы оборудования необходимые для обработки детали                                                                                                                                                                                                               | 2  | 3.3 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.8, ОК.9 |  |
| Содержание работы 6.2 | Проектировать технологические операции технологического процесса:<br><br>1. Выполнить эскизы к операциям;<br>2. Заполнить технологические переходы<br>3. Провести выбор режущего инструмента<br>4. Выполнить расчет режимов резания<br>5. Провести выбор мерительного инструмента<br>6. Выполнить расчет норм времени на операцию | 5  | 3.3 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.8, ОК.9 |  |
| Виды работ 7          | Разработать и внедрить управляющую программу обработки деталей                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 |     | ПК.04                                    |  |
| Содержание работы 7.1 | Разработать управляющую программу обработки детали:<br><br>1. Задание имени программы и ее описание и комментарии<br>2. Создание инструмента:<br>3. Описание инструмента<br>4. Описание инструментальной оснастки<br>5. Описание геометрии:<br>6. Описание геометрии заготовки                                                    | 6  | 3.4 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.8, ОК.9 |  |

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>7. Описание контрольной геометрии ограничения обработки</li><li>8. Описание установа</li><li>9. Установка нулевой точки детали</li><li>10. Описание исходной точки программы</li><li>11. Описание конечной точки программы</li><li>12. Описание плоскости безопасности</li><li>13. Описание нижней ограничивающей плоскости</li><li>14. Описание начальной точки программы</li><li>15. Описание конечной точки программы</li><li>16. Задание методов обработки:</li><li>17. Режимов резания</li><li>18. Припусков обработки</li><li>19. Проектирование операции обработки</li><li>20. Выбор типа обработки</li><li>21. Выбор подтипа операции</li><li>22. Описание расположения перехода</li><li>23. Задание описания перехода</li><li>24. Описание геометрии перехода</li><li>25. Описание границ обработки</li><li>26. Описание границ заготовки</li><li>27. Описание ограничивающей геометрии</li><li>28. Описание границ обрезки</li><li>29. Описание нижней ограничивающей плоскости обработки</li><li>30. Настройки пути обработки</li><li>31. Определение шаблона резания</li><li>32. Шага обработки и его параметров</li><li>33. Определение глубины резания</li><li>34. Определение параметров резания</li><li>35. Стратегия обработки</li><li>36. Назначение припусков на обработку и контроль</li><li>37. Назначение стратегии обработки углов и в углах</li><li>38. Назначение последовательности обработки карманов</li></ol> |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |     |                                                |  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------------------------------------------------|--|
|                       | 39. Назначение ограничений обработки внутренних углов<br>40. Назначение припусков на столкновение с инструментом и оснасткой<br>41. Задание перемещений без резания<br>42. Задание подходов и отходов и их параметров<br>43. Назначение точек засверловки в карманах<br>44. Назначение параметров переходов без резания<br>45. Определение точек маневрирования<br>46. Определение параметров отслеживания столкновений<br>47. Назначение и расчет режимов резания                                                                       |   |     |                                                |  |
| Содержание работы 7.2 | Внедрение программы на станке с ЧПУ:<br><br>1. Подбор режущего инструмента по ТП<br>2. Подбор мерительного инструмента по ТП<br>3. Сборка инструмента и инструментальной оснастки<br>4. Загрузка инструмента в станок<br>5. Настройка вылета инструмента на станке<br>6. Настройка нуля детали по данным ТП с использованием измерительного щупа<br>7. Прогон программы по воздуху на проверку столкновений<br>8. Контрольный прогон программы с изготовлением детали<br>9. Контроль изготовленной детали<br>10. Определение ее годности | 4 | 3.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9                   |  |
| Виды работ 8          | Проектирование технологического процесса при помощи САПР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 |     | ПК.05                                          |  |
| Содержание работы 8.1 | Проектирование технологического процесса (ТП) обработки детали с применением САПР:<br><br>1. Заполнение атрибутов детали и ТП<br>2. Определение типа ТП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5 | 3.5 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.8, ОК.9 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|--|
| 3. Заполнение исходных данных о ТП<br>4. Загрузить 3D модель детали<br>5. Выбор материала детали<br>6. Загрузка чертежа детали<br>7. Занесение габаритов детали, массы, объема с чертежа<br>8. Заполнение данных о заготовке<br>9. Определение вида и типа производства<br>10. Указания дополнительной обработки детали (покрытия)<br>11. Определение последовательности операций ТП<br>12. Выбор операции<br>13. Заполнение атрибутов операции и ИОТ<br>14. Определение цеха и участка обработки<br>15. Указание схемы базирования<br>16. Определение оборудования операции<br>17. Добавление исполнителя и определение его параметров труда<br>18. Добавление технологической 3D модели операции<br>19. Выполнение эскиза к операции и добавление его<br>20. Описание перехода обработки<br>21. Тип обработки и обрабатываемый элемент<br>22. Тип блока расчета режимов резания<br>23. Заполнение атрибутов перехода<br>24. Выбор инструмента и режущей части к переходу к переходу<br>25. Расчет режимов резания к переходу<br>26. Выбор блока расчета режимов<br>27. Занесение параметров обработки и расчет режимов резания<br>28. Выбор контрольного инструмента<br>29. Выбор станочного приспособления<br>30. Выбор средств защиты<br>31. Нормирование операций по параметрам и видам обработки |     |  |  |  |
| 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 Unigraphics, в соответствии с выданным чертежом.                                                     | Персональный компьютер, САПР Unigraphics.                                                  |
| 2.2.1.2           | Выполнение чертежа детали с ранее построенной модели.                                                                                | Персональный компьютер, САПР "Компас".                                                     |
| 1.1.4.1           | Выполнение расчета припусков для проектирования заготовки.                                                                           | Персональный компьютер, Электронные ресурсы, Microsoft Office.                             |
| 1.1.4.2           | Проектирования модели заготовки с учетом рассчитанных припусков по готовой модели детали в САПР Unigraphics.                         | Персональный компьютер, САПР Unigraphics                                                   |
| 1.1.4.3           | Выполнение чертежа заготовки с ранее построенной модели штамповки.                                                                   | Персональный компьютер, САПР "Компас"                                                      |
| 2.2.2.1           | Разработка маршрутного технологического процесса в концептуальной (описательной) форме. Расчет коэффициента использования материала. | Персональный компьютер, Microsoft Office.                                                  |
| 2.2.2.2           | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (Входной контроль).                          | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |

|          |                                                                                                                       |                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.2.3  | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция фрезерная (подготовка баз).               | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.4  | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса в САПР "Компас", операция фрезерная.                      | Персональный компьютер. САПР "Компас".                                                     |
| 2.2.2.5  | Расчет режимов резания и норм времени для операции фрезерная.                                                         | Персональный компьютер. Microsoft Office. Электронные ресурсы.                             |
| 2.2.2.6  | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция сверлильная (подготовка баз).             | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.7  | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса в САПР "Компас", операция сверлильная.                    | Персональный компьютер. САПР "Компас".                                                     |
| 2.2.2.8  | Расчет режимов резания и норм времени для операции сверлильная.                                                       | Персональный компьютер. Microsoft Office. Электронные ресурсы.                             |
| 2.2.2.9  | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция слесарная (опиловочная).                  | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.10 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль) |                                                                                            |
| 2.2.2.11 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция фрезерная с ЧПУ.                          | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.12 | Подготовка эскизов для оформления технологического процесса в САПР "Компас", операция фрезерная с ЧПУ.                | Персональный компьютер. САПР "Компас".                                                     |

|          |                                                                                                                                 |                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.2.13 | Расчет режимов резания и норм времени для операции фрезерная с ЧПУ.                                                             | Персональный компьютер. Калькулятор режимов резания. Microsoft Office. Электронные ресурсы. |
| 2.2.2.14 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция слесарная.                                          | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль)  |
| 2.2.2.15 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция протирочная.                                        | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль)  |
| 2.2.2.16 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль, КИМ).     | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль)  |
| 2.2.2.17 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция транспортировочная.                                 | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль)  |
| 2.2.2.18 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция правки.                                             | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль)  |
| 2.2.2.19 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль).          | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль)  |
| 2.2.2.20 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция транспортировочная.                                 | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль)  |
| 2.2.2.21 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция получение покрытия (разные виды защитных покрытий и | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль)  |

|          |                                                                                                                                                    |                                                                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | упрочнений).                                                                                                                                       |                                                                                            |
| 2.2.2.22 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль, Люмконтроль, магнитоскопия). | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.23 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция получение покрытия (покраска).                                         | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.24 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (после операционный контроль).                             | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.25 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная (весовой контроль).                                        | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.26 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция маркировочная.                                                         | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.27 | Подготовка технологической документации при помощи программы САПР. Операция контрольная.                                                           | Персональный компьютер, САПР подготовки технологической документации (TimeLine, Вертикаль) |
| 2.2.2.28 | Формирование маршрутного, операционного, технологического процесса для печати.                                                                     |                                                                                            |
| 2.3.1.1  | Разработка технологической проработки (тех.проработки) обработки детали для операции ТП фрезерная с ЧПУ.                                           | Персональный компьютер. Microsoft Office.                                                  |
| 2.3.1.2  | Подготовка графической части тех.проработки на деталь                                                                                              | Персональный компьютер. САПР "Компас".                                                     |

|         |                                                                                                                                                                                                                              |                                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|         | обрабатываемую на станке с ЧПУ.                                                                                                                                                                                              |                                           |
| 2.3.1.3 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Подготовка модели к использованию в модуле «Обработка». Создание программы и присвоение ей имени. Создание инструмента применяемого для обработки в программе.                        | Персональный компьютер. САПР Unigraphics. |
| 2.3.1.4 | 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. | Персональный компьютер. САПР Unigraphics. |
| 2.3.1.5 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Настройка геометрии безопасности и ее параметров. Назначение материала обрабатываемой детали. Определение параметров методов обработки.                                               | Персональный компьютер. САПР Unigraphics. |
| 2.3.2.1 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция CAVITY_MILL.                                                                                                                                   | Персональный компьютер. САПР Unigraphics. |
| 2.3.2.2 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция FIXSED_COUNTER.                                                                                                                                | Персональный компьютер. САПР Unigraphics. |
| 2.3.2.3 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Создание черновой обработки - операция PLANAR_MILL.                                                                                                                                   | Персональный компьютер. САПР Unigraphics. |
| 2.3.2.4 | Разработка программ для станков с ЧПУ. Генерация пути                                                                                                                                                                        | Персональный компьютер. САПР Unigraphics. |

|         |                                                                                                                                                                       |                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|         | движения инструментов и визуализация обработки детали. Корректировка программы. Постпроцессирование и вывод управляющей программы.                                    |                                                           |
| 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. | Станок с ЧПУ DMC 635V, EMCO Mill 155                      |
| 2.3.2.6 | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Контактный метод настройки вылета инструмента фрезерного станка с ЧПУ.                                          | Станок с ЧПУ DMC 635V, EMCO Mill 155                      |
| 2.3.2.7 | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Настройка плавающего нуля для фрезерной обработки с ЧПУ, с использованием измерительной щупа.                   | Станок с ЧПУ DMC 635V, EMCO Mill 155                      |
| 2.3.2.8 | Внедрение управляющих программ на оборудовании с ЧПУ. Изготовление деталей на фрезерном станке ЧПУ.                                                                   | Станок с ЧПУ DMC 635V, EMCO Mill 155                      |
| 2.3.2.9 | Проверка и контроль изготовленных деталей на станке с ЧПУ с использованием КИМ.                                                                                       | Персональный компьютер. Координатно-измерительная машина. |

### 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.  | Лебедев Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / Л.В. Лебедев и др.. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 424 с.                                                                                 | [основная]                                                         |
| 2.  | Куликов В.П. Стандарты инженерной графики : учебное пособие / В.П. Куликов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007. - 240 с.                                                                                                                                | [дополнительная]                                                   |
| 3.  | Куликов В.П. Инженерная графика : учебник для ссузов / В.П. Куликов, А.В. Кузин. - 3-е изд., испр. - М. : ФОРУМ, 2009. - 366 с.                                                                                                                   | [дополнительная]                                                   |
| 4.  | Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, А.Н. Бодров. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2004. - 860 с.                                                                                                               | [основная]                                                         |
| 5.  | 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]                                                   |
| 6.  | Аверьянов О.И. Технология фрезерование изделий машиностроения : учебное пособие / О.И. Аверьянов, В.В. Клепиков. - М. : ФОРУМ, 2008. - 432 с.                                                                                                     | [дополнительная]                                                   |
| 7.  | Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1986. - 656 с.                                                                                | [дополнительная]                                                   |
| 8.  | Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.2. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1986. - 496 с.                                                                               | [основная]                                                         |
| 9.  | Григорьев С.Н. Инструментальная остнастка для станков с ЧПУ : справочник / С.Н. Григорьев, М.В. Кохановский, А.Р. Маслов; под ред. А.Р. Маслова. - М. : Машиностроение, 2006. - 544 с.                                                            | [дополнительная]                                                   |
| 10. | Серебrenицкий П.П. Программирование автоматизированного оборудования: В 2-х ч. Ч 1. : учебник для вузов / П.П. Серебrenицкий, А.Г. Схиртладзе. - М. : Дрофа, 2008. - 576 с.                                                                       | [дополнительная]                                                   |

|     |                                                                                                                                                                             |                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 11. | Серебrenицкий П.П. Программирование автоматизированного оборудования: В 2-х ч. Ч 2. : учебник для вузов / П.П. Серебrenицкий, А.Г. Схиртладзе. - М. : Дрофа, 2008. - 301 с. | [дополнительная] |
| 12. | Базров Б.М. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / Б.М. Базров. - 2-е изд. (1-е изд. 2005г.). - М. : Машиностроение, 2007. - 736 с.                         | [дополнительная] |

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

| №  | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                        | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Ведмидь П.А. Основы NX CAM + CD ROM : практическое пособие / П.А. Ведмидь. - М. : ДМК Пресс, 2012. - с.                                                                                                                                           | [основная]                                                           |
| 2. | Григорьев С.Н. Инструментальная остнаска для станков с ЧПУ : справочник / С.Н. Григорьев, М.В. Кохановский, А.Р. Маслов; под ред. А.Р. Маслова. - М. : Машиностроение, 2006. - 544 с.                                                             | [дополнительная]                                                     |
| 3. | Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1986. - 656 с.                                                                                | [дополнительная]                                                     |
| 4. | 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]                                                     |
| 5. | Технология производства и автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроения : учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин и др.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 320 с.                                      | [основная]                                                           |
| 6. | Горохов В.А., Схиртладзе А.Г. Проектирование и расчет приспособлений : учебник / В.А.Г. орохов ., А.Г.                                                                                                                                            | [основная]                                                           |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|     | Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 304 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
| 7.  | Лебедев Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / Л.В. Лебедев и др.. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 424 с.                                                                                                                                                                                                                                                                               | [основная]       |
| 8.  | Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.].. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/33645.html">https://www.iprbookshop.ru/33645.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [основная]       |
| 9.  | Мычко В.С. Программирование технологических процессов на станках с программным управлением : учебное пособие / Мычко В.С.. — Минск : Вышэйшая школа, 2010. — 287 с. — ISBN 978-985-06-1928-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20123.html">https://www.iprbookshop.ru/20123.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей                         | [основная]       |
| 10. | Куликов В.П. Стандарты инженерной графики : учебное пособие / В.П. Куликов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007. - 240 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | [дополнительная] |

### МДК.01.03 Особые методы обработки авиационных материалов

| №  | Библиографическое описание                                                                                                                                                            | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Базров Б.М. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / Б.М. Базров. - 2-е изд. (1-е изд. 2005г.). - М. : Машиностроение, 2007. - 736 с.                                   | [дополнительная]                                                     |
| 2. | Григорьев С.Н. Инструментальная остназка для станков с ЧПУ : справочник / С.Н. Григорьев, М.В. Кохановский, А.Р. Маслов; под ред. А.Р. Маслова. - М. : Машиностроение, 2006. - 544 с. | [дополнительная]                                                     |

### **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>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 детали; | 1.1.2.3             |
| ПК.1.1                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования                                                                                         | 1.1.2.3             |

|                                                                |                                                                                                 |                                                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                | материала;                                                                                      |                                                   |
| <b>Текущий контроль № 3.</b>                                   |                                                                                                 |                                                   |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)        |                                                                                                 |                                                   |
| <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<br>материалов; | 1.1.2.4                                           |
| <b>Текущий контроль № 4.</b>                                   |                                                                                                 |                                                   |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)        |                                                                                                 |                                                   |
| <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>Знать</b><br>элементы технологической операции;                                              | 1.1.3.2                                           |
| ПК.1.1                                                         | <b>Уметь</b>                                                                                    | 1.1.3.1, 1.1.4.2                                  |
| ПК.1.2                                                         | определять тип производства;                                                                    |                                                   |
| <b>Текущий контроль № 5.</b>                                   |                                                                                                 |                                                   |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)        |                                                                                                 |                                                   |
| <b>Вид контроля:</b> Проверочная работа                        |                                                                                                 |                                                   |
| ПК.1.1                                                         | <b>Знать</b>                                                                                    | 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                                                         | виды заготовок и схемы их базирования;                                                          |                                                   |
| ПК.1.1                                                         | <b>Знать</b>                                                                                    | 1.1.4.2, 1.1.4.3,<br>1.1.4.4, 1.1.4.5             |
| ПК.1.2                                                         | условия выбора заготовок и способы их<br>получения;                                             |                                                   |
| ПК.1.1                                                         | <b>Уметь</b>                                                                                    | 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                                                         | определять виды и способы получения<br>заготовок;                                               |                                                   |
| <b>Текущий контроль № 6.</b>                                   |                                                                                                 |                                                   |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)     |                                                                                                 |                                                   |
| <b>Вид контроля:</b> Опрос во время защиты практической работы |                                                                                                 |                                                   |
| ПК.1.1                                                         | <b>Уметь</b>                                                                                    | 1.1.4.7, 1.1.4.8                                  |
| ПК.1.2                                                         | рассчитывать и проверять величину припусков и<br>размеров заготовок;                            |                                                   |

|                                                                |                                                                                           |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль № 7.</b>                                   |                                                                                           |                                                                                                               |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)        |                                                                                           |                                                                                                               |
| <b>Вид контроля:</b> Проверочная работа                        |                                                                                           |                                                                                                               |
| ПК.1.1                                                         | <b>Знать</b><br>классификацию баз;                                                        | 1.1.5.1, 1.1.5.6                                                                                              |
| ПК.1.2                                                         | <b>Знать</b><br>способы и погрешности базирования заготовок;                              | 1.1.5.1, 1.1.5.6                                                                                              |
| ПК.1.1                                                         | <b>Знать</b><br>правила выбора технологических баз;                                       | 1.1.5.6                                                                                                       |
| <b>Текущий контроль № 8.</b>                                   |                                                                                           |                                                                                                               |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)     |                                                                                           |                                                                                                               |
| <b>Вид контроля:</b> Опрос во время защиты практической работы |                                                                                           |                                                                                                               |
| ПК.1.1                                                         | <b>Знать</b><br>методику проектирования технологического процесса изготовления детали;    | 1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.5, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12                   |
| ПК.1.3                                                         | <b>Знать</b><br>назначение и виды технологических документов;                             | 1.1.1.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12 |
| ПК.1.1                                                         | <b>Уметь</b><br>выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; | 1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.11                                                                                   |
| ПК.1.2                                                         |                                                                                           |                                                                                                               |
| ПК.1.3                                                         |                                                                                           |                                                                                                               |
| <b>Текущий контроль № 9.</b>                                   |                                                                                           |                                                                                                               |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)        |                                                                                           |                                                                                                               |
| <b>Вид контроля:</b> Проверочная работа                        |                                                                                           |                                                                                                               |
| ПК.1.3                                                         | <b>Знать</b><br>виды обработки резания;                                                   | 1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.12, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4                                               |
| ПК.1.1                                                         | <b>Знать</b><br>структуру штучного времени;                                               | 1.1.5.13                                                                                                      |
| ПК.1.1                                                         | <b>Уметь</b>                                                                              | 1.1.5.13                                                                                                      |

|                                                                |                                                                            |                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | рассчитывать штучное время;                                                |                                                                              |
| <b>Текущий контроль № 10.</b>                                  |                                                                            |                                                                              |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)     |                                                                            |                                                                              |
| <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,                                                           |
| ПК.1.2                                                         |                                                                            | 1.1.5.11, 1.1.6.1,                                                           |
| ПК.1.3                                                         |                                                                            | 1.1.6.3, 1.1.7.4,<br>1.1.7.5, 1.1.7.6,<br>1.1.7.8                            |
| ПК.1.1                                                         | <b>Уметь</b><br>проектировать технологические операции;                    | 1.1.5.8, 1.1.5.9,                                                            |
| ПК.1.2                                                         |                                                                            | 1.1.5.10,                                                                    |
| ПК.1.3                                                         |                                                                            | 1.1.5.11,<br>1.1.5.12,<br>1.1.5.13, 1.1.7.5,<br>1.1.7.6, 1.1.7.7,<br>1.1.7.8 |
| ПК.1.1                                                         | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс изготовления детали; | 1.1.5.8, 1.1.5.9,                                                            |
| ПК.1.2                                                         |                                                                            | 1.1.5.10,                                                                    |
| ПК.1.3                                                         |                                                                            | 1.1.5.11,<br>1.1.5.12,<br>1.1.5.13, 1.1.7.4,<br>1.1.7.5, 1.1.7.6,<br>1.1.7.7 |

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

| Индекс профессиональной компетенции                                              | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                                               | Индекс темы занятия |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.</b>                                                     |                                                                                                        |                     |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Тестирование (Опрос)                              |                                                                                                        |                     |
| <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    |
| <b>Текущий контроль № 2.</b>                                                     |                                                                                                        |                     |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический) |                                                                                                        |                     |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Вид контроля:</b> 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          |
| <b>Текущий контроль № 3.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> 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                            |
| <b>Текущий контроль № 4.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Проект (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> 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 заготовок;                                                                                  | 2.2.1.8                            |
| ПК.1.5                                                                                                                                          | <b>Уметь</b>                                                                                                                                    | 2.2.1.8                            |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;                                                                                    |                                                       |
| 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 инструмент; | 2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10 |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b>                                                                                                                                         | 2.2.2.2, 2.2.2.9,                                     |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                 |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;                 | 2.2.2.10                                                                       |
| <b>Текущий контроль № 7.</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;                                                                                            | 2.2.2.11                                                                       |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                                 | 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                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>анализировать и выбирать схемы базирования;                                                                                     | 2.2.2.11                                                                       |
| ПК.1.5                                                                                                                             | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; | 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      |
| <b>Текущий контроль № 8.</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 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                                                                                           | 2.2.2.18,<br>2.2.2.19                                                          |

|                                                                     |                                                                                                                                                 |                                       |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ПК.1.2                                                              | изготовления детали;                                                                                                                            |                                       |
| ПК.1.3                                                              |                                                                                                                                                 |                                       |
| ПК.1.5                                                              |                                                                                                                                                 |                                       |
| ПК.1.1                                                              | <b>Уметь</b><br>оформлять технологическую документацию;                                                                                         | 2.2.2.18,                             |
| ПК.1.2                                                              |                                                                                                                                                 | 2.2.2.19                              |
| ПК.1.3                                                              |                                                                                                                                                 |                                       |
| ПК.1.5                                                              |                                                                                                                                                 |                                       |
| <b>Текущий контроль № 9.</b>                                        |                                                                                                                                                 |                                       |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Проект (Информационно-аналитический) |                                                                                                                                                 |                                       |
| <b>Вид контроля:</b> Защита                                         |                                                                                                                                                 |                                       |
| 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,                     |
| ПК.1.3                                                              |                                                                                                                                                 | 2.3.2.1, 2.3.2.2,                     |
| ПК.1.4                                                              |                                                                                                                                                 | 2.3.2.3, 2.3.2.5                      |
| 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,                     |
| ПК.1.5                                                              |                                                                                                                                                 | 2.3.2.3, 2.3.2.4,<br>2.3.2.5, 2.3.2.6 |
| ПК.1.1                                                              | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; | 2.2.2.18,                             |
| ПК.1.2                                                              |                                                                                                                                                 | 2.2.2.19, 2.3.1.2,                    |
| ПК.1.3                                                              |                                                                                                                                                 | 2.3.2.1, 2.3.2.2,                     |
| ПК.1.4                                                              |                                                                                                                                                 | 2.3.2.3, 2.3.2.4,                     |
| ПК.1.5                                                              |                                                                                                                                                 | 2.3.2.5, 2.3.2.6                      |

### 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> Письменный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Тестирование |                                                          |                                       |
| ПК.1.3                                                                                                                       | <b>Знать</b>                                             | 3.1.1.1, 3.1.1.2,<br>3.1.1.5, 3.1.2.3 |
| <b>Текущий контроль № 2.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)                                      |                                                          |                                       |

|                                                            |                                                                                                 |                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Вид контроля:</b>                                       |                                                                                                 |                                                                                           |
| ПК.1.3                                                     | <b>Знать</b>                                                                                    | 3.1.2.5, 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3                                                        |
| <b>Текущий контроль № 3.</b>                               |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Устный опрос (Опрос)        |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Вид контроля:</b>                                       |                                                                                                 |                                                                                           |
| ПК.1.3                                                     | <b>Знать</b><br>физико-механические свойства<br>конструкционных инструментальных<br>материалов; | 3.1.2.4                                                                                   |
| <b>Текущий контроль № 4.</b>                               |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)    |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Вид контроля:</b> Тестирование                          |                                                                                                 |                                                                                           |
| ПК.1.3                                                     | <b>Уметь</b>                                                                                    | 3.2.3.2, 3.2.3.4                                                                          |
| <b>Текущий контроль № 5.</b>                               |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос) |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Вид контроля:</b>                                       |                                                                                                 |                                                                                           |
| ПК.1.3                                                     | <b>Уметь</b>                                                                                    | 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.2.5, 3.1.4.1, 3.1.5.2, 3.2.2.2, 3.3.1.1, 3.3.1.2, 3.3.2.2, 3.3.2.3  |
| <b>Текущий контроль № 6.</b>                               |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)    |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Вид контроля:</b> Тестирование                          |                                                                                                 |                                                                                           |
| ПК.1.3                                                     | <b>Знать</b>                                                                                    | 3.1.4.1, 3.1.5.1, 3.1.5.2, 3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.3.1, 3.2.3.3, 3.2.3.7, 3.3.3.3           |
| <b>Текущий контроль № 7.</b>                               |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)    |                                                                                                 |                                                                                           |
| <b>Вид контроля:</b> Тестирование                          |                                                                                                 |                                                                                           |
| ПК.1.3                                                     | <b>Знать</b>                                                                                    | 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.5, 3.1.4.1, 3.1.4.2, 3.1.5.2, 3.2.2.1, 3.2.3.5, |

|                                                                                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                    |       | 3.2.3.6, 3.2.3.7,<br>3.3.1.1, 3.3.1.2,<br>3.3.2.1, 3.3.2.5,<br>3.3.3.1, 3.3.3.2,<br>3.3.3.3, 3.3.3.4,<br>3.3.3.5                                                                                                           |
| <b>Текущий контроль № 8.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b>    |       |                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК.1.3                                                                                                             | Знать | 3.1.3.4, 3.3.2.4,<br>3.3.3.2, 3.4.1.1,<br>3.4.1.2, 3.4.1.3,<br>3.4.1.4, 3.4.1.5,<br>3.4.1.6, 3.4.1.7,<br>3.4.1.8, 3.4.2.1,<br>3.4.2.2, 3.4.2.3,<br>3.4.2.4, 3.4.2.5,<br>3.4.2.6, 3.4.2.7,<br>3.4.2.8, 3.4.2.9,<br>3.4.2.10 |
| <b>Текущий контроль № 9.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> |       |                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК.1.3                                                                                                             | Знать | 3.4.2.11, 3.4.3.1,<br>3.4.3.2, 3.4.3.3,<br>3.4.3.4, 3.4.3.5,<br>3.4.3.6, 3.4.3.7,<br>3.4.3.8, 3.4.3.9,<br>3.4.3.10                                                                                                         |
| <b>Текущий контроль № 10.</b><br><b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b>   |       |                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК.1.3                                                                                                             | Знать | 3.4.3.11,<br>3.4.3.12, 3.4.4.1,<br>3.4.4.2, 3.4.4.3,<br>3.4.4.4, 3.4.4.5,<br>3.4.4.6, 3.4.4.7,<br>3.4.4.8                                                                                                                  |

## УП.01

| Индекс профессиональной компетенции                                                                                                                                       | Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт)                                                                                                          | Индекс вида работ         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ |                                                                                                                                                                    |                           |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>читать чертежи;                                                                                                                                    | 2.2.1.1, 1.1.4.1          |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                           |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;                     | 2.2.2.1                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                    | <b>Иметь практический опыт</b><br>использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;                    | 2.2.1.1, 1.1.4.1, 1.1.4.3 |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                           |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                    | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ; | 2.2.1.1, 2.2.1.2, 1.1.4.3 |
| <b>Текущий контроль № 2.Метод и форма контроля:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ    |                                                                                                                                                                    |                           |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>определять тип производства;                                                                                                                       |                           |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>определять виды и способы получения заготовок;                                                                                                     |                           |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;                                                                                  |                           |
| ПК.1.2                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                           |
| <b>Текущий контроль № 3.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ |                                                                                                                                                                    |                           |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования материала;                                                                                                  |                           |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.2                                                                                                                                                                       | <b>Иметь практический опыт</b><br>выбора методов получения заготовок и схем их базирования;                                                                        |                                                                                                                               |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                       | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ; | 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.9                                                                                                     |
| <b>Текущий контроль № 4.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ    |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>анализировать и выбирать схемы базирования;                                                                                                        |                                                                                                                               |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>проектировать технологические операции;                                                                                                            | 2.2.2.11,                                                                                                                     |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    | 2.2.2.13,<br>2.2.2.14                                                                                                         |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;               |                                                                                                                               |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                                                                         | 2.2.2.13                                                                                                                      |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>рассчитывать штучное время;                                                                                                                        | 2.2.2.13                                                                                                                      |
| <b>Текущий контроль № 5.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> 4. Индивидуальные задания с применением ИКТ |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                                                                                            | 2.2.2.15,<br>2.2.2.16,<br>2.2.2.17,<br>2.2.2.18,<br>2.2.2.21,<br>2.2.2.23,<br>2.2.2.25,<br>2.2.2.26,<br>2.2.2.27,<br>2.2.2.28 |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                       | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс                                                                                                              | 2.2.2.15,<br>2.2.2.16,                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.5                                                                                                                                                                        | изготовления детали;                                                                                                                    | 2.2.2.17,<br>2.2.2.18,<br>2.2.2.21,<br>2.2.2.23,<br>2.2.2.25,<br>2.2.2.26,<br>2.2.2.27                                                                                            |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                        | <b>Уметь</b><br>оформлять технологическую документацию;                                                                                 | 2.2.2.15,<br>2.2.2.18,<br>2.2.2.21,<br>2.2.2.22,<br>2.2.2.23,<br>2.2.2.28                                                                                                         |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                        | <b>Уметь</b>                                                                                                                            | 2.2.2.28                                                                                                                                                                          |
| ПК.1.5                                                                                                                                                                        | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;         |                                                                                                                                                                                   |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                        | <b>Иметь практический опыт</b><br>составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; | 2.2.2.15,<br>2.2.2.16,<br>2.2.2.17,<br>2.2.2.18,<br>2.2.2.19,<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 |
| <b>Текущий контроль № 6. Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> 4. Индивидуальные задания с применением ИКТ |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                        | <b>Уметь</b><br>анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;                        | 2.3.1.3, 2.3.1.5                                                                                                                                                                  |
| ПК.1.3                                                                                                                                                                        | <b>Уметь</b>                                                                                                                            | 2.3.1.4, 2.3.1.5                                                                                                                                                                  |
| ПК.1.4                                                                                                                                                                        | выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;                                                               |                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.4                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;                              | 2.3.1.1, 2.3.1.3, 2.3.1.4, 2.3.1.5, 2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4 |
| ПК.1.1                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                                       | 2.3.1.1, 2.3.1.3                                                       |
| ПК.1.4                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |                                                                        |
| ПК.1.4                                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b>                                                                                                                                       | 2.3.1.1, 2.3.1.3                                                       |
| <b>Текущий контроль № 7.Метод и форма контроля:</b> Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ |                                                                                                                                                    |                                                                        |
| ПК.1.4                                                                                                                                                                    | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; | 2.3.2.5, 2.3.2.6, 2.3.2.7, 2.3.2.8                                     |

## 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                                                                         |  |

|                     |                                   |                     |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Результаты обучения | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс темы занятия |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------|

|                                          |                                                                                           |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (освоенные профессиональные компетенции) |                                                                                           |                                                                                                                                                                              |
| 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, 1.1.5.7, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3 |
| 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, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.11                                                                                                               |
| 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, 1.1.7.2                                                                                                                |
| ПК.1.1                                   | <b>Знать</b><br>физико-механические свойства конструкционных инструментальных материалов; | 1.1.2.4, 1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.12, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8                                                                                                              |
| ПК.1.1                                   | <b>Знать</b><br>методику проектирования технологического процесса изготовления детали;    | 1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.5, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7         |
| ПК.1.1                                   | <b>Знать</b><br>типовые технологические процессы изготовления деталей машин;              | 1.1.3.2, 1.1.5.1, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12,                                                                                                            |

|                  |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                     | 1.1.5.13, 1.1.6.1,<br>1.1.6.2, 1.1.6.3,<br>1.1.6.4, 1.1.7.4,<br>1.1.7.5, 1.1.7.6,<br>1.1.7.9                                                                                                                                                     |
| 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,<br>1.1.5.7, 1.1.5.8,<br>1.1.5.9, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.2, 1.1.6.3,<br>1.1.6.4, 1.1.7.1,<br>1.1.7.2, 1.1.7.8,<br>1.1.7.9                                                                |
| ПК.1.1           | <b>Знать</b><br>классификацию баз;                                  | 1.1.5.1, 1.1.5.6,<br>1.1.5.8, 1.1.5.9,<br>1.1.5.10,<br>1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.3, 1.1.6.4,<br>1.1.7.4                                                                                                                                        |
| ПК.1.1<br>ПК.1.2 | <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, 1.1.5.6,<br>1.1.5.8, 1.1.5.9,<br>1.1.5.10,<br>1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.3, 1.1.6.4,<br>1.1.7.3, 1.1.7.4,<br>1.1.7.5, 1.1.7.6,<br>1.1.7.8, 1.1.7.9 |
| ПК.1.1<br>ПК.1.2 | <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, 1.1.5.8,<br>1.1.5.11, 1.1.7.3                                                                                                                                            |
| ПК.1.2           | <b>Знать</b><br>способы и погрешности базирования заготовок;        | 1.1.5.1, 1.1.5.6,<br>1.1.5.8, 1.1.5.9,<br>1.1.5.10,                                                                                                                                                                                              |

|        |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                               | 1.1.5.11, 1.1.6.1,<br>1.1.6.3, 1.1.6.4,<br>1.1.7.4, 1.1.7.5,<br>1.1.7.6, 1.1.7.8,<br>1.1.7.9                                                                                                                                              |
| 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>1.1.7.4, 1.1.7.5,<br>1.1.7.6, 1.1.7.8,<br>1.1.7.9                                                                                                   |
| 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,<br>1.1.6.4, 1.1.7.5,<br>1.1.7.6, 1.1.7.8                                                                                                                                    |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>элементы технологической операции;            | 1.1.3.2, 1.1.5.2,<br>1.1.5.3, 1.1.5.4,<br>1.1.5.5, 1.1.5.8,<br>1.1.5.10,<br>1.1.5.11,<br>1.1.5.13, 1.1.7.5,<br>1.1.7.6, 1.1.7.7                                                                                                           |
| ПК.1.1 | <b>Знать</b><br>структуру штучного времени;                   | 1.1.5.13, 1.1.7.5,<br>1.1.7.6, 1.1.7.7                                                                                                                                                                                                    |
| 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, 1.1.5.8,<br>1.1.5.9, 1.1.5.10,<br>1.1.5.11,<br>1.1.5.12,<br>1.1.5.13, 1.1.6.1,<br>1.1.6.2, 1.1.6.3,<br>1.1.6.4, 1.1.7.4,<br>1.1.7.5, 1.1.7.7,<br>1.1.7.8, 1.1.7.9 |
| 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,                                                                                                                                                                                                    |

|        |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                | 1.1.2.5, 1.1.3.1, 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.4.7, 1.1.4.8, 1.1.4.9, 1.1.5.5, 1.1.5.7, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7, 1.1.7.8, 1.1.7.9 |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;                               | 1.1.2.2, 1.1.4.2, 1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.6.1, 1.1.7.1, 1.1.7.2                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>определять тип производства;                                                                                                   | 1.1.3.1, 1.1.4.2, 1.1.4.4, 1.1.4.8, 1.1.4.9, 1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.7.3                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК.1.2 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; | 1.1.2.3, 1.1.4.2, 1.1.7.2                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>определять виды и способы получения заготовок;                                                                                 | 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.4.7, 1.1.4.8, 1.1.4.9, 1.1.5.8, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.7.3, 1.1.7.9                                                                                                                                                                     |
| ПК.1.2 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|        |                                                                                           |                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;         | 1.1.4.7, 1.1.4.8,                                                      |
| ПК.1.2 |                                                                                           | 1.1.4.9, 1.1.7.3, 1.1.7.8, 1.1.7.9                                     |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования материала;                         | 1.1.2.3, 1.1.2.4,                                                      |
| ПК.1.2 |                                                                                           | 1.1.3.1, 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.7.3                                     |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; | 1.1.5.8, 1.1.5.10,                                                     |
| ПК.1.2 |                                                                                           | 1.1.5.11, 1.1.6.1,                                                     |
| ПК.1.3 |                                                                                           | 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8, 1.1.7.9 |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;                   | 1.1.5.8, 1.1.5.10,                                                     |
| ПК.1.2 |                                                                                           | 1.1.5.11, 1.1.6.1,                                                     |
| ПК.1.3 |                                                                                           | 1.1.6.3, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.8                            |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>проектировать технологические операции;                                   | 1.1.5.8, 1.1.5.9,                                                      |
| ПК.1.2 |                                                                                           | 1.1.5.10,                                                              |
| ПК.1.3 |                                                                                           | 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7, 1.1.7.8       |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс изготовления детали;                | 1.1.5.8, 1.1.5.9,                                                      |
| ПК.1.2 |                                                                                           | 1.1.5.10,                                                              |
| ПК.1.3 |                                                                                           | 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7       |
| ПК.1.1 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать штучное время;                                               | 1.1.5.13, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7                                    |

### **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                                                                                 |  |

| 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,<br>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,<br>2.2.2.9          |
| ПК.1.3                                                          |                                                                                           |                                       |
| ПК.1.5                                                          |                                                                                           |                                       |
| ПК.1.1                                                          | <b>Знать</b><br>назначение станочных приспособлений;                                      | 2.2.2.11                              |
| ПК.1.5                                                          |                                                                                           |                                       |

|        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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><br>анализировать и выбирать схемы базирования;                                                                                  | 2.2.2.11                                                                                                                              |

|        |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                             |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                      |
| 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,<br>2.2.2.17, |

|        |  |                                                   |
|--------|--|---------------------------------------------------|
| ПК.1.2 |  | 2.2.2.18,                                         |
| ПК.1.3 |  | 2.2.2.19, 2.3.1.2,                                |
| ПК.1.4 |  | 2.3.2.1, 2.3.2.2,                                 |
| ПК.1.5 |  | 2.3.2.3, 2.3.2.4,<br>2.3.2.5, 2.3.2.6,<br>2.3.2.7 |

### 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                                                                          |  |
| 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.1.3                                                          | <b>Знать</b><br>физико-механические свойства<br>конструкционных инструментальных<br>материалов; | 3.1.2.4, 3.2.3.1                                                                 |
| ПК.1.3                                                          | <b>Знать</b>                                                                                    | 3.1.1.1, 3.1.1.2,<br>3.1.1.5, 3.1.2.3,<br>3.1.2.5, 3.1.3.1,<br>3.1.3.2, 3.1.3.3, |

|        |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |              | 3.1.4.1, 3.1.5.1,<br>3.1.5.2, 3.2.1.1,<br>3.2.1.2, 3.2.3.1,<br>3.2.3.3, 3.2.3.7,<br>3.3.3.3, 3.3.3.5,<br>3.4.1.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК.1.3 | <b>Знать</b> | 3.1.1.3, 3.1.1.4,<br>3.1.2.1, 3.1.2.2,<br>3.1.2.5, 3.1.4.1,<br>3.1.4.2, 3.1.5.2,<br>3.2.2.1, 3.2.3.5,<br>3.2.3.6, 3.2.3.7,<br>3.3.1.1, 3.3.1.2,<br>3.3.2.1, 3.3.2.5,<br>3.3.3.1, 3.3.3.2,<br>3.3.3.3, 3.3.3.4,<br>3.3.3.5, 3.4.1.8                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК.1.3 | <b>Знать</b> | 3.1.3.4, 3.3.2.4,<br>3.3.3.2, 3.4.1.1,<br>3.4.1.2, 3.4.1.3,<br>3.4.1.4, 3.4.1.5,<br>3.4.1.6, 3.4.1.7,<br>3.4.1.8, 3.4.2.1,<br>3.4.2.2, 3.4.2.3,<br>3.4.2.4, 3.4.2.5,<br>3.4.2.6, 3.4.2.7,<br>3.4.2.8, 3.4.2.9,<br>3.4.2.10,<br>3.4.2.11, 3.4.3.1,<br>3.4.3.2, 3.4.3.3,<br>3.4.3.4, 3.4.3.5,<br>3.4.3.6, 3.4.3.7,<br>3.4.3.8, 3.4.3.9,<br>3.4.3.10,<br>3.4.3.11,<br>3.4.3.12, 3.4.4.1,<br>3.4.4.2, 3.4.4.3,<br>3.4.4.4, 3.4.4.5,<br>3.4.4.6, 3.4.4.7,<br>3.4.4.8, 3.4.4.9,<br>3.4.4.10 |

|        |              |                                                                                                       |
|--------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b> | 3.2.3.2, 3.2.3.4,<br>3.3.1.1, 3.3.1.2,<br>3.3.2.2, 3.3.2.3,<br>3.3.2.4, 3.3.3.3,<br>3.4.1.8, 3.4.4.10 |
|--------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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;                                                                                                                | 2.2.1.1, 1.1.4.1,<br>2.3.1.1, 2.3.1.2 |
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b><br>анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;                               | 2.2.2.2, 2.3.1.3,<br>2.3.1.5          |
| ПК.1.3                                                          |                                                                                                                                                |                                       |
| ПК.1.4                                                          |                                                                                                                                                |                                       |
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b>                                                                                                                                   | 1.1.4.1                               |
| ПК.1.2                                                          | определять тип производства;                                                                                                                   |                                       |
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b><br>проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; | 2.2.2.1                               |
| ПК.1.3                                                          |                                                                                                                                                |                                       |
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b>                                                                                                                                   | 1.1.4.1                               |
| ПК.1.2                                                          | определять виды и способы получения заготовок;                                                                                                 |                                       |
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b><br>рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;                                                              | 1.1.4.1                               |
| ПК.1.2                                                          |                                                                                                                                                |                                       |
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b><br>рассчитывать коэффициент использования материала;                                                                              | 2.2.2.1                               |
| ПК.1.1                                                          | <b>Уметь</b>                                                                                                                                   | 2.2.2.6                               |

|        |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.3 | анализировать и выбирать схемы базирования;                               |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b>                                                              | 2.2.2.3, 2.2.2.6                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК.1.4 | выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>составлять технологический маршрут изготовления детали;   | 2.2.2.1, 2.2.2.9,<br>2.2.2.10,<br>2.2.2.11,<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>2.2.2.21,<br>2.2.2.23,<br>2.2.2.25,<br>2.2.2.26,<br>2.2.2.27,<br>2.2.2.28, 2.3.1.1,<br>2.3.1.2                                         |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b>                                                              | 2.2.2.5, 2.2.2.8,                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК.1.5 | проектировать технологические операции;                                   | 2.2.2.9, 2.2.2.10,<br>2.2.2.11,<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,<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, 2.3.1.1,<br>2.3.1.2 |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>разрабатывать технологический процесс                     | 2.2.2.10,<br>2.2.2.11,                                                                                                                                                                                                                                 |

|        |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.5 | изготовления детали;                                                                                                                                 | 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>2.2.2.21,<br>2.2.2.23,<br>2.2.2.25,<br>2.2.2.26,<br>2.2.2.27    |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; | 2.2.2.3, 2.2.2.6,<br>2.2.2.10, 2.3.1.1                                                                                           |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b>                                                                                                                                         | 2.2.2.5, 2.2.2.6,                                                                                                                |
| ПК.1.4 | рассчитывать режимы резания по нормативам;                                                                                                           | 2.2.2.8, 2.2.2.13,<br>2.3.1.1                                                                                                    |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b><br>рассчитывать штучное время;                                                                                                          | 2.2.2.5, 2.2.2.6,<br>2.2.2.8, 2.2.2.13                                                                                           |
| ПК.1.3 | <b>Уметь</b>                                                                                                                                         | 2.2.2.2, 2.2.2.3,                                                                                                                |
| ПК.1.5 | оформлять технологическую документацию;                                                                                                              | 2.2.2.6, 2.2.2.11,<br>2.2.2.15,<br>2.2.2.18,<br>2.2.2.21,<br>2.2.2.22,<br>2.2.2.23,<br>2.2.2.28, 2.3.1.2                         |
| ПК.1.4 | <b>Уметь</b><br>составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;                                | 2.3.1.3, 2.3.1.4,<br>2.3.1.5, 2.3.2.1,<br>2.3.2.2, 2.3.2.3                                                                       |
| ПК.1.5 | <b>Уметь</b><br>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;      | 1.1.4.3, 2.2.2.2,<br>2.2.2.3, 2.2.2.4,<br>2.2.2.6, 2.2.2.7,<br>2.2.2.9, 2.2.2.10,<br>2.2.2.11,<br>2.2.2.12,<br>2.2.2.28, 2.3.1.2 |
| ПК.1.4 | <b>Уметь</b>                                                                                                                                         | 2.3.1.3                                                                                                                          |

|        |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1.4 | <b>Уметь</b>                                                                                                                                       | 2.3.1.3                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК.1.1 | <b>Иметь практический опыт</b><br>использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;    | 2.2.1.1, 1.1.4.1,                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК.1.5 |                                                                                                                                                    | 1.1.4.3, 2.2.2.3, 2.2.2.4, 2.2.2.7, 2.2.2.12, 2.3.1.3, 2.3.1.4, 2.3.1.5, 2.3.2.2, 2.3.2.3                                                                                                                                                         |
| ПК.1.1 | <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;            | 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.6, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10, 2.2.2.11, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.15, 2.2.2.16, 2.2.2.17, 2.2.2.18, 2.2.2.19, 2.2.2.20, 2.2.2.21, 2.2.2.22, 2.2.2.23, 2.2.2.24, 2.2.2.25, 2.2.2.26, 2.2.2.27, 2.2.2.28, 2.3.1.1 |
| ПК.1.4 | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; | 2.3.1.3, 2.3.1.4, 2.3.1.5, 2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.5, 2.3.2.6, 2.3.2.7, 2.3.2.8                                                                                                                                                          |
| ПК.1.1 | <b>Иметь практический опыт</b><br>разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с                             | 2.2.1.1, 2.2.1.2, 1.1.4.3, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.6,                                                                                                                                                                                             |

|        |                                             |                    |
|--------|---------------------------------------------|--------------------|
| ПК.1.3 | использованием пакетов прикладных программ; | 2.2.2.7, 2.2.2.11, |
| ПК.1.5 |                                             | 2.2.2.12, 2.3.1.2  |

### **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».