



Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю  
Заместителя директора по УР  
  
Коробкова Е.А.  
«31» августа 2022 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2022 - 2023 учебный год

|   |  |     |
|---|--|-----|
| Специальности   | <b>15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства</b> |     |
| Наименование дисциплины                               | ОП.06 Процессы формообразования и инструменты                  |     |
| Курс и группа   | 2 курс ТМП-21-1  |     |
| Семестр   | 4  |     |
| Преподаватель (ФИО)                                   | Рыков Алексей Анатольевич                                      |     |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 96   | час |
| В том числе:  |  |     |
| теоретические занятия                                 | 46   | час |
| лабораторные работы                                   | 0  | час |
| практические занятия                                  | 36   | час |
| курсовое проектирование                               | 0  | час |
| консультации  | 0  | час |
| Самостоятельная работа                                | 2  | час |

Проверил \_\_\_\_\_ Филиппова Т.Ф. 31.08.2022

| №  | Вид занятия | Наименование разделов, тем, СРС  | Кол-во | Домашнее задание   |
|--|-------------|--|--------|--|
| <b>Раздел 1. Горячая обработка материалов</b>                      |             |  |        |  |
| <b>Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении</b>  |             |  |        |  |
| 1  | теория      | Виды и принципы формообразования.  | 1      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §1.1, 1.2, 1.3<br>???????????. ??????????                        |
| 2  | теория      | Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. Развитие науки и практики формообразования материалов. | 1      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §1.1, 1.2, 1.3<br>???????????. ??????????                        |
| 3  | теория      | Содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» и связь ее с другими дисциплинами.                 | 1      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §1.1, 1.2, 1.3<br>???????????. ??????????                        |
| <b>Тема 1.2. Литейное производство</b>                             |             |  |        |  |
| 4  | теория      | Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах.                 | 1      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §2.1, 2.2,<br>2.3, 2.5, 2.4, 2.6, 2.7<br>???????????. ?????????? |
| 5-6  | теория      | Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям.         | 2      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §2.1, 2.2,<br>2.3, 2.5, 2.4, 2.6, 2.7<br>???????????. ?????????? |
| <b>Тема 1.3. Обработка материалов давлением (ОМД)</b>              |             |  |        |  |
| 7  | теория      | Обработка давлением. Понятие о пластической деформации.  | 1      |  |
| 8  | теория      | Прокатное производство. Устройство и назначение прокатных станов. Прокатная продукция.                                     | 1      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §3.5<br>???????????. ??????????                                  |
| <b>Тема 1.4. Сварочное производство. Ручная обработка металлов</b> |             |  |        |  |
| 9  | теория      | Сварка металлов, виды сварки и сварочное оборудование. Газовая сварка.   | 1      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §5<br>???????????. ??????????                                    |
| 10   | теория      | Сварка металлов, виды сварки и сварочное оборудование. Газовая сварка.   | 1      | Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты, §5 повторить материал  |
| 11   | теория      | Пайка. Лужение. Специальные виды сварки. Склейивание.  | 1      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §5<br>???????????. ??????????                                    |
| 12   | теория      | Гибка. Основные виды слесарной обработки.  | 1      | ???????????. ?. ?. ??????????<br>???????????????????????? ?<br>???????????????, §3.2.3<br>???????????. ??????????                                |

**Раздел 2. Обработка материалов резанием**

**Тема 2.1. Классификация, конструкция станков**

|       |        |   |   |  |
|-------|--------|---|---|--|
| 13-14 | теория | Классификация металлорежущих станков.<br>Классификация станков токарной группы. | 2 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §6.1<br>?????????? ?????????? |
| 15    | теория | Кинематические схемы станков.   | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §6.1<br>?????????? ?????????? |

**Тема 2.2. Инструменты формообразования**

|    |        |  |   |   |
|----|--------|--|---|---|
| 16 | теория | Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.). | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §7.1, 7.2<br>?????????? ?????????? |
| 17 | теория | Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала.   | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §6.2<br>?????????? ??????????      |

**Тема 2.3. Геометрия токарного резца**

|       |        |   |   |   |
|-------|--------|---|---|---|
| 18    | теория | Принципы и силы действия резца.                           | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §7.1, 7.2<br>?????????? ?????????? |
| 19-20 | теория | Классификация токарных резцов. Геометрия токарных резцов. | 2 |   |

**Тема 2.4. Элементы режимов резания**

|    |        |  |   |   |
|----|--------|--|---|---|
| 21 | теория | Глубина резания при точении, подача на оборот, скорость резания. | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §7.5<br>?????????? ??????????      |
| 22 | теория | Виды и элементы стружки.   | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §6.5, 6.6<br>?????????? ?????????? |

**Тема 2.5. Физические явления при токарной обработке**

|    |        |   |   |   |
|----|--------|---|---|---|
| 23 | теория | Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §6.5, 6.6<br>?????????? ?????????? |
| 24 | теория | Явления, возникающие при точении, влияющие на качество поверхности (наростообразование и наклёт). | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §6.4, 6.6<br>?????????? ?????????? |

**Тема 2.6. Сопротивление резанию при токарной обработке**

|    |        |  |   |  |
|----|--------|--|---|--|
| 25 | теория | Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования. Разложение силы резания на составляющие $P_z$ , $P_y$ , $P_x$ . | 1 | ???????????.?.?????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §6.2<br>?????????? ?????????? |
|----|--------|--|---|--|

|    |        |  |   |  |
|----|--------|--|---|--|
| 26 | теория | Тепловыделение при резании металлов. Износ и стойкость резца. Влияние СОТС на стойкость инструмента. | 1 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §6.4, 6.6<br>?????????? ???????? |
|----|--------|--|---|--|

**Тема 2.7. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца**

|       |                      |  |   |  |
|-------|----------------------|--|---|--|
| 27    | теория               | Факторы, влияющие на стойкость резца, влияние скорости резания.  | 1 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §7.1, 7.2<br>?????????? ???????? |
| 28-29 | теория               | Расчет режимов резания при точении по аналитическим формулам.  | 2 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §7.5<br>?????????? ????????      |
| 30-31 | практическое занятие | Расчет режимов резания при точении, используя справочную литературу с выбором необходимых коэффициентов.   | 2 | ?????????? ??????????<br>?????????? ???<br>?????????????? ??<br>?????????????? ?.?.?????????             |
| 32-33 | практическое занятие | Расчет режимов резания при точении, используя справочную литературу с выбором необходимых коэффициентов.   | 2 |  |
| 34    | практическое занятие | Составление алгоритма расчётов режимов резания при точении.  | 1 |  |
| 35-36 | практическое занятие | Расчёт режимов резания при точении заготовок с использованием справочной литературы (работа по карточкам). | 2 |  |
| 37-38 | практическое занятие | Расчёт режимов резания при точении заготовок с использованием справочной литературы (работа по карточкам). | 2 |  |
| 39    | консультация         | Расчет режимов резания при точении.  | 1 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §7.3<br>?????????? ??????????    |

**Тема 2.8. Обработка строганием и долблением**

|    |        |   |   |   |
|----|--------|---|---|---|
| 40 | теория | Процессы строгания и долбления.   | 1 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §7.2<br>?????????? ?????????? |
| 41 | теория | Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбёжных резцов. Мощность резания. | 1 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §7.2<br>?????????? ?????????? |

**Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием**

**Тема 3.1. Обработка материалов сверлением**

|    |        |   |   |  |
|----|--------|---|---|--|
| 42 | теория | Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла. Физические особенности процесса сверления. | 1 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §9.1, 9.2<br>?????????? ?????????? |
|----|--------|---|---|--|

|       |                      |   |   |   |
|-------|----------------------|---|---|---|
| 43-44 | практическое занятие | Расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании с использованием справочной литературы. | 2 | ?????????? ??????????<br>?????????? ??? ?????????? ?<br>????????????? ?.?.?????????                             |
| 45    | теория               | Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Расчёт режимов резания по аналитическим формулам.                 | 1 | ???????????? ???. ??????????<br>????????????????????? ?<br>??????????????, §9.1, 9.2<br>???????????? ?????????? |
| 46    | консультация         | Расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании и развёртывании.                                       | 1 |   |

#### *Раздел 4. Резьбонарезание*

##### *Тема 4.1. Нарезание резьбы метчиками и плашками*

|       |                      |   |   |   |
|-------|----------------------|---|---|---|
| 47    | теория               | Виды и классификация резьб. Способы получения резьбы. Классификация метчиков и плашек.                              | 1 | ?????????? ???. ??????????<br>????????????????????? ?<br>??????????????, §10.2, 10.1<br>?????????? ?????????? |
| 48-49 | практическое занятие | Расчет режимов резания для нарезания наружной и внутренней резьбы с использованием справочной литературы.           | 2 | ?????????? ???. ??????????<br>????????????????????? ?<br>??????????????, §10.2<br>?????????? ??????????       |
| 50    | практическое занятие | Расчет режимов резания для нарезания наружной и внутренней резьбы с использованием справочной литературы.           | 1 |   |
| 51    | практическое занятие | Составление алгоритма расчёта режимов резания при нарезании резьбы метчиками и выбора диаметра и глубины отверстия. | 1 | ?????????? ??????????<br>?????????? ??? ??????????<br>?????? ?? ??????????????<br>?.?.?????????               |
| 52    | консультация         | Расчет режимов резания при нарезании резьбы.  | 1 |   |

#### *Раздел 5. Обработка материалов фрезерованием*

##### *Тема 5.1. Виды и классификация фрез. Принципы фрезерования*

|       |                      |   |   |   |
|-------|----------------------|---|---|---|
| 53    | теория               | Принцип фрезерования. Виды фрезерования. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез.                       | 1 | ?????????? ???. ??????????<br>????????????????????? ?<br>??????????????, §11.3<br>?????????? ?????????? |
| 54    | теория               | Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Встречное и попутное фрезерование, преимущества и недостатки. | 1 | ?????????? ???. ??????????<br>????????????????????? ?<br>??????????????, §11.3<br>?????????? ?????????? |
| 55    | теория               | Обработка материалов торцевыми фрезами. Конструктивные особенности концевых и дисковых фрез.                | 1 | ?????????? ???. ??????????<br>????????????????????? ?<br>??????????????, §11.3<br>?????????? ?????????? |
| 56-57 | практическое занятие | Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании торцевыми фрезами.                          | 2 | ?????????? ???. ??????????<br>????????????????????? ?<br>??????????????, §11.1<br>?????????? ?????????? |
| 58-59 | практическое занятие | Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании торцевыми фрезами.                          | 2 |   |

|    |                      |  |   |  |
|----|----------------------|--|---|--|
| 60 | практическое занятие | Составление алгоритма расчётов режимов резания при фрезеровании торцовыми фрезами.   | 1 | ????????? ????????<br>????????? ???<br>????????????? ??<br>????????????? ?.?.???????             |
| 61 | практическое занятие | Аналитический способ определения режимов резания при фрезеровании торцовыми фрезами. | 1 | ???????????.?.?.???????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §11.2<br>????????? ???????? |
| 62 | консультация         | Расчет режимов резания при работе торцовыми фрезами.                                 | 1 |  |

**Тема 5.2. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании концевыми фрезами**

|       |                      |  |   |  |
|-------|----------------------|--|---|--|
| 63-64 | практическое занятие | Определение режимов резания при фрезеровании концевыми фрезами по справочным и нормативным таблицам. | 2 | ????????? ????????<br>????????? ??? ????????<br>?????? ?? ???????????<br>?.?.???????             |
| 65-66 | практическое занятие | Определение режимов резания при фрезеровании концевыми фрезами по справочным и нормативным таблицам. | 2 |  |
| 67    | практическое занятие | Составление алгоритма расчётов режимов резания при фрезеровании концевыми фрезами.                   | 1 |  |
| 68-69 | практическое занятие | Расчёт режимов резания по аналитическим формулам.  | 2 | ???????????.?.?.???????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §11.2<br>????????? ???????? |
| 70    | консультация         | Расчет режимов резания при фрезеровании концевыми фрезами.   | 1 | ???????????.?.?.???????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §11.2<br>????????? ???????? |

**Раздел 6. Зубонарезание**

**Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования**

|       |                      |  |   |  |
|-------|----------------------|--|---|--|
| 71    | теория               | Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования.  | 1 | ????????? ?.?.?.???????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §10.1<br>????????? ????????       |
| 72    | теория               | Дисковые модульные и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. | 1 | ????????? ?.?.?.???????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §10.1<br>????????? ????????       |
| 73-74 | теория               | Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки.   | 2 | ????????? ?.?.?.???????<br>????????????????????? ?<br>?????????????, §10.1, 10.2<br>????????? ???????? |
| 75-76 | практическое занятие | Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании.  | 2 |  |
| 77-78 | практическое занятие | Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании.  | 2 |  |

**Раздел 7. Протягивание и прошивка**

**Тема 7.1. Сущность процесса протягивания. Виды протяжек и прошивок**

|       |                      |   |   |   |
|-------|----------------------|---|---|---|
| 79    | теория               | Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки.                | 1 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????? ?<br>?????????????, §8.2<br>?????????? ???????? |
| 80    | теория               | Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки.                | 1 |   |
| 81-82 | практическое занятие | Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании. | 2 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????? ?<br>?????????????, §8.2<br>?????????? ???????? |

### *Раздел 8. Шлифование*

#### *Тема 8.1. Абразивные инструменты*

|       |                        |   |   |  |
|-------|------------------------|---|---|--|
| 83    | теория                 | Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Характеристики брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. | 1 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????? ?<br>?????????????, §12.1<br>?????????? ???????? |
| 84-85 | практическое занятие   | Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования.   | 2 |  |
| 86-87 | Самостоятельная работа | Составление алгоритма расчёта режимов резания при шлифовании.   | 2 | ?????????? ?.?. ??????????<br>????????????????? ?<br>?????????????, §12.1<br>?????????? ???????? |
| 88    | консультация           | Подготовка к промежуточной аттестации.  | 1 |  |

### *Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования*

#### *Тема 9.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)*

|    |        |  |   |   |
|----|--------|--|---|---|
| 89 | теория | Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТу. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком. Использование метода БУФО (безабразивная ультрофинишная обработка). | 1 | Записать особенности работы БУФО после экскурсии в мастерскую в тетради |
|----|--------|--|---|---|

### *Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки*

#### *Тема 10.1. Электрофизические и электрохимические методы обработки*

|    |        |   |   |  |
|----|--------|---|---|--|
| 90 | теория | Электроконтактная обработка. Электроэррозионная (электроискровая) обработка. Электроимпульсная обработка. | 1 |  |
|----|--------|---|---|--|

### *Раздел 11. Промежуточная аттестация*

#### *Тема 11.1. Промежуточная аттестация*

|       |  |                          |    |  |
|-------|--|--------------------------|----|--|
| 91-96 |  | Промежуточная аттестация | 6  |  |
|       |  | Всего:                   | 96 |  |

## ИСТОЧНИКИ

1. [основная] Инструментальные материалы : учебное пособие / Воробьева Г.А., Складнова Е.Е., Леонов А.Ф., Ерофеев В.К.. - М. : Политехника, 2016. - 271 с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58850>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. [дополнительная] Учебно-методическое пособие содержит четыре лабораторные работы по курсу «Процессы и операции формообразования». Каждая лабораторная работа имеет краткую теоретическую часть, в которой представлены основные сведения, необходимые для ее выполнения, и практическую часть, включающую в себя методику проведения экспериментов. Также приведен перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ. Соответствует требованиям, предъявляемым Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования к изучению дисциплины «Процессы и операции формообразования». Для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».
3. [дополнительная] Формообразование и режущие инструменты : учебное пособие / А.Н. Овсеенко, Д.Н. Клауч, С.В. Кирсанов и [др]; под ред А.Н. Овсеенко,. - М. : ФОРУМ, 2010. - 416 с.
4. [основная] Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты : учебник для СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 7-е изд., стер.. - М. : Академия, 2016. - 432 с.
5. [основная] 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.
6. [дополнительная] В учебном пособии рассматриваются вопросы, касающиеся выбора, назначения и расчета режимов резания при формообразовании поверхностей в процессе их механической обработки с учетом параметров точности и качества. Приведены методики и последовательность расчетов для различных способов обработки, представлен справочный материал. Учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и очной формы обучения специальности 15.05.01 - Проектирование технологических машин и комплексов специализации «Проектирование технологических комплексов механосборочных производств». Данное издание публикуется в авторской редакции.