

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.21 «Технологические процессы в машиностроении»

направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»

Профиль «Технология машиностроения»

Формы обучения – очная, заочная

Объем дисциплины:

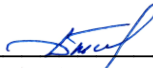
в зачетных единицах: 5 з.е.

в академических часах 180 ак.ч.

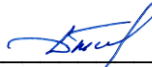
Рабочая программа по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020г. № 1044.

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «03» июня 2023 г., протокол № 12.

И.о. заведующего кафедрой  /Тихонов Д.А./  
подпись Ф.И.О.

**одобрена** на заседании УМКН «23» июня 2023г., протокол № 5.

Председатель УМКН  /Тихонов Д.А./  
подпись Ф.И.О.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» является формирование инженерных знаний, навыков и умений в области разработки технологических процессов изготовления деталей и машин.

Основная задача курса «Технологические процессы в машиностроении» – получение знаний об организации изготовления деталей и узлов из различных материалов, начиная от методов их получения в виде заготовок до окончательной механической обработки

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ПК-1 Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| Код и наименование компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--|---|---|
| ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Способен применять современные знания и методы, разработки технологических процессов машиностроительных производств на основе рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | <b>Знать:</b> понятие изделия машиностроения, его служебное назначение и показатели качества; основные технологические понятия производства изделий; материалы, применяемые в машиностроении и их основные свойства.<br><b>Уметь:</b> читать и анализировать конструкторскую документацию на машиностроительные изделия; определять служебное назначение машиностроительных изделий; описывать процессы, протекающие при производстве конструкционных материалов различными методами;<br><b>Владеть:</b> навыками чтения и анализа конструкторской документации на машиностроительные изделия; способностью определять служебное назначение машиностроительных изделий; знаниями процессов, протекающих при производстве конструкционных материалов различными методами; навыками расчета основных показателей данных способов; |

| Код и наименование компетенции (результат освоения)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|---|--|--|
| ПК-1. Способен участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств. | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Способен участвовать в разработке производственных процессов и рациональном выборе способа получения заготовок и деталей машиностроительных производств | <b>Знать:</b> основные методы получения конструкционных материалов; классификацию основных способов получения заготовок и деталей; основы технологии сборки.<br><b>Уметь:</b> осуществлять рациональный выбор способа получения заготовок и деталей, производить расчеты основных показателей данных способов.<br><b>Владеть:</b> навыками проектирования заготовки и разработки чертежа для всех основных способов получения заготовок и деталей; способностью разбивки типовых изделий на сборочные единицы и навыками разработки их технологической схемы сборки; навыками составления технологической карты механической обработки |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

| Вид учебной деятельности   | акад. часов |              |        |
|--|-------------|--------------|--------|
|  | Всего       | по семестрам |        |
|  |             | 3 сем.       | 4 сем. |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:                       | 80          | 80           | -      |
| • занятия лекционного типа,  | 32          | 32           | -      |
| • занятия семинарского типа:   |             |              | -      |
| практические занятия   | 16          | 16           | -      |
| лабораторные занятия   | 32          | 32           | -      |
| в том числе занятия в форме практической подготовки                    | -           | -            | -      |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего                             | 100         | 100          | -      |
| – курсовая работа (проект)   | -           | -            | -      |
| 3. Промежуточная аттестация:<br><i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i> |             | экзамен      | -      |
| Объем дисциплины в зачетных единицах                                   | 5           | 5            | -      |
| Объем дисциплины в акад. часах   | 180         | 180          | -      |

#### заочная форма обучения

| Вид учебной деятельности                            | акад. часов |              |        |
|---|-------------|--------------|--------|
|   | Всего       | по семестрам |        |
|   |             | 3 сем.       | 4 сем. |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:    | 24          | -            | 24     |
| • занятия лекционного типа,                         | 8           | -            | 8      |
| • занятия семинарского типа:                        | 16          | -            | 16     |
| практические занятия                                | 6           | -            | 6      |
| лабораторные занятия                                | 10          | -            | 10     |
| в том числе занятия в форме практической подготовки | -           | -            |        |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего          | 156         | -            | 156    |
| – курсовая работа (проект)                          | -           | -            | -      |
| – контрольная работа                                |             | -            | +      |

|   |     |   |         |
|---|-----|---|---------|
| 3.Промежуточная аттестация:<br><i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i> |     | - | экзамен |
| Объем дисциплины в зачетных единицах                                  | 5   | - | 5       |
| Объем дисциплины в акад. часах  | 180 | - | 180     |

## ***5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий***

### ***5.1. Содержание дисциплины***

#### **Тема 1. Введение.**

Содержание курса и его значение в подготовке инженеров механических специальностей. Роль отечественных ученых в развитии науки, технологических методах получения заготовок и их обработки.

#### **Тема 2. Технологическая подготовка производства.**

Этапы технологической подготовки производства. Оценка технологичности конструкции.

**Тема 3. Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием.**

Структура технологического процесса в машиностроении. Технологические характеристики типовых заготовительных процессов. Технологическая оснастка. Управление подготовкой производства.

#### **Тема 4. Литейное производство.**

Общая характеристика литейного производства. Теоретические основы производства отливок. Способы изготовления отливок. Качество отливок, автоматизация и механизация процессов получения отливок.

#### **Тема 5. Технология обработки металлов давлением.**

Упругая и пластическая деформация металлов, и их физическая сущность. Упрочнение металлов. Горячая деформация. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов и эксплуатационные характеристики деталей. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Прокатное производство. Волочение. Ковка. Горячая и холодная объемная штамповка. Листовая штамповка.

#### **Тема 6. Технология сварочного производства.**

Общая характеристика сварного производства. Сущность процессов сварки, их назначение и применение в машиностроении. Классификация и характеристика способов сварки. Виды сварных соединений и швов. Металлургические процессы, протекающие при сварке. Общая технология и основные операции изготовления сварной конструкции. Техничко-экономические преимущества сварки.

Электрическая дуговая сварка. Источники питания дуги. Электроды для дуговой сварки. Техника наложения швов. Понятие о режимах сварки. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Понятие о сварочных автоматах. Электрошлаковая сварка. Сварка в среде аргона и углекислого газа. Сварка дуговой плазменной горелкой. Технично-экономические показатели электрической дуговой сварки. Сварка электронным лучом. Газовая сварка. Применение газовой сварки.

#### Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.

Точность в машиностроении. Физические основы обработки металлов резанием. Качество машиностроительной продукции и ее основные показатели. Принцип классификации металлорежущих станков. Устройство токарно-винторезного станка. Обработка на строгальных, долбежных, протяжных станках. Обработка на сверлильных и расточных станках. Обработка на фрезерных станках. Зубонарезание. Обработка на шлифовальных станках. Методы обработки заготовок без снятия стружки.

#### Тема 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки.

Электроэрозионные способы обработки. Электрохимическая, ультразвуковая и лучевая обработка материалов.

### **5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий очная форма обучения**

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины   | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах) |  |                        | Код индикатора достижения компетенции         |
|-------|---|--|--|------------------------|---|
|       |   | занятия лекционного типа   | занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа |   |
| 1.    | Тема 1. Введение.   | 1  |  |                        | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 2.    | Тема 2. Технологическая подготовка производства   | 1  |  | 8                      | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 3.    | Тема 3. Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием. | 2  |  | 8                      | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 4.    | Тема 4. Литейное производство.  | 4  | 10   | 14                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 5.    | Тема 5. Технология обработки металлов давлением   | 4  | 8  | 14                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 6.    | Тема 6. Технология сварочного производства  | 4  | 10   | 24                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 7.    | Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.   | 14   | 20   | 16                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |

|    |   |           |           |            |   |
|----|---|-----------|-----------|------------|---|
| 8. | Тема 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки. | 2         |           | 16         | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
|    | <b>Итого</b>  | <b>32</b> | <b>48</b> | <b>100</b> |   |

***заочная форма обучения***

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины   | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах) |  |                        | Код индикатора достижения компетенции         |
|-------|---|--|--|------------------------|---|
|       |   | занятия лекционного типа   | занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа |   |
| 1.    | Тема 1. Введение.   | 0,5  |  | 2,5                    | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 2.    | Тема 2. Технологическая подготовка производства   | 0,5  |  | 10,5                   | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 3.    | Тема 3. Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием. | 1  |  | 12                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 4.    | Тема 4. Литейное производство.  | 1,5  | 4  | 24,5                   | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 5.    | Тема 5. Технология обработки металлов давлением   | 1  | 4  | 23                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 6.    | Тема 6. Технология сварочного производства  | 1  | 2  | 21                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 7.    | Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.   | 2  | 6  | 44                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
| 8.    | Тема 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки.   | 0,5  |  | 18,5                   | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> |
|       | <b>Итого</b>  | <b>8</b>   | <b>16</b>  | <b>156</b>             |   |

### 5.3. Перечень практических занятий

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины                             | Содержание практических занятий  | Объем дисциплины в акад. часах |                                   |                              |
|-------|---|--|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
|       |   |  | очная форма обучения           | очно-заочная форма обучения / ИПУ | заочная форма обучения / ИПУ |
| 1.    | Тема 4. Литейное производство.                                    | Разработка конструкции отливки по чертежу готовой детали.<br>Состав комплекта литейной технологической оснастки: модели, формы, стержни, литниковые системы. | 4                              | -                                 | 2                            |
| 2     | Тема 5. Технология обработки металлов давлением                   | Основные операции при изготовлении детали ковкой.<br>Основные операции при изготовлении детали штамповкой из листа.  | 4                              | -                                 | 2                            |
| 3     | Тема 6. Технология сварочного производства                        | Последовательность операций при изготовлении сварной металлоконструкции.<br>Определение режимов сварки и нормативов расхода материалов.                      | 4                              | -                                 | -                            |
| 4     | Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием. | Основные технологические операции при изготовлении деталей в форме тел вращения.<br>Основные технологические операции при изготовлении корпусных деталей.    | 4                              | -                                 | 2                            |
|       | <b>Итого:</b>   |  | <b>16</b>                      | <b>-</b>                          | <b>6</b>                     |



#### 5.4. Перечень лабораторных работ

| № п/п                   | Наименование раздела, темы дисциплины                             | Наименование лабораторной работы   | Объем дисциплины в акад. часах |   |  |
|-------------------------|---|--|--------------------------------|---|--|
|                         |   |  | очная форма обучения           | очно-заочная форма обучения / ИПУ<br><i>(при наличии)</i> | заочная форма обучения / ИПУ<br><i>(при наличии)</i> |
| 1.                      | Тема 4. Литейное производство.                                    | Испытание формовочных смесей на прочность и газопроницаемость..                | 2                              |   |  |
|                         |   | Технология изготовления и сборки литейных форм.                                | 4                              |   | 2  |
| 2.                      | Тема 5. Технология обработки металлов давлением                   | Гибка металла и работа профилегибочного станка                                 | 4                              |   | 2  |
| 3.                      | Тема 6. Технология сварочного производства                        | Ручная электродуговая сварка. Оборудование и инструмент. Выбор режимов сварки. | 2                              |   | 2  |
|                         |   | Оборудование и инструмент для газовой сварки и резки металлов.                 | 2                              |   |  |
|                         |   | Точечная сварка  | 2                              |   |  |
| 4.                      | Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием. | Устройство токарно-винторезного станка JET GHV-1340A                           | 2                              |   | 2  |
|                         |   | Геометрия токарного резца.   | 2                              |   |  |
|                         |   | Устройство вертикально-фрезерного станка FP-48SPN                              | 2                              |   |  |
|                         |   | Изучение конструкции фрез.   | 2                              |   |  |
|                         |   | Устройство сверлильного станка и обработка сверлением.                         | 2                              |   | 2  |
|                         |   | Характеристика инструментов при развертывании.                                 | 1                              |   |  |
|                         |   | Характеристика инструментов при зенкеровании.                                  | 1                              |   |  |
|                         |   | Характеристика шлифовальных кругов.  | 2                              |   |  |
| Расчет режимов резания. | 2   |  |                                |   |  |
| <b>Итого:</b>           |   |  | <b>32</b>                      |   | <b>10</b>  |

### 5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины   | Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Объем дисциплины в акад. часах |                                   |                              |
|-------|---|---|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
|       |   |   | очная форма обучения           | очно-заочная форма обучения / ИПУ | заочная форма обучения / ИПУ |
| 1.    | Тема 1. Введение  |   | -                              |                                   | 2,5                          |
| 2.    | Тема 2. Технологическая подготовка производства.  |   | 8                              |                                   | 10,5                         |
| 3.    | Тема 3. Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием. |   | 8                              |                                   | 12                           |
| 4.    | Тема 4. Литейное производство.  |   | 14                             |                                   | 24,5                         |
| 5.    | Тема 5. Технология обработки металлов давлением.  |   | 14                             |                                   | 23                           |
| 6.    | Тема 6. Технология сварочного производства.   |   | 24                             |                                   | 21                           |
| 7.    | Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.   |   | 16                             |                                   | 44                           |
| 8.    | Тема 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки.   |   | 16                             |                                   | 18,5                         |
|       | <b>Итого:</b>   |   | <b>100</b>                     |                                   | <b>156</b>                   |

## **6. Расчетно-графическая работа**

*Расчетно-графическая работа не предусмотрена.*

## **7. Курсовая работа**

*Курсовая работа не предусмотрена.*

## **8. Курсовой проект**

*Курсовой проект не предусмотрен.*

## **9. Контрольная работа**

*Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения*

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации<sup>1</sup>**

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

### **Вопросы для зачета**

Учебным планом не предусмотрено

### **Вопросы для экзамена**

1. История развития науки о металлах и сплавах. Роль русских ученых в развитии науки.
2. Схема современного металлургического производства.
3. Классификация металлургических топливных печей и конверторов по технологическим и конструктивным признакам.
4. Доменные печи. Материалы, применяемые в доменном производстве и их подготовка к плавке. Процесс плавки.
5. Сталеплавильные печи. Производство стали в конверторах, мартеновских и электрических печах.
6. Разливка стали. Кристаллизация и строение стальных слитков. Спокойная сталь, полуспокойная сталь, кипящая сталь.
7. Основные физико-механические характеристики материалов: структура, твердость, микротвердость, остаточные напряжения.
8. Методы получения заготовок. Показатели экономичности варианта получения заготовки. Технологичность детали.
9. Последовательность изготовления отливки. Конструирование отливки.
10. Литейные свойства сплава: жидкотекучесть, усадка, ликвация, газовые раковины.
11. Сплавы, применяемые для отливок: серый чугун, легированный чугун, высокопрочный чугун, ковкий чугун. Их марки.
12. Литейные стали: конструкционные, инструментальные, стали со специальными свойствами. Их марки.
13. Литейные медные, алюминиевые и тугоплавкие сплавы.
14. Технология изготовления форм: модельный комплект.
15. Формовочные и стержневые смеси, их приготовление и свойства: пластичность, текучесть, газопроницаемость, прочность, противопопригарность.

---

<sup>1</sup> В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

16. Специальные способы литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям
17. Специальные способы литья: литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье.
18. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением. Прокатное производство. Сортовой прокат.
19. Обработка металлов давлением. Ковка. Основные операции ковки. Отличие ковки от штамповки. Ковка на горизонтально-ковочных машинах и горячештамповочные кривошипные прессы.
20. Обработка металлов давлением . Горячая объёмная штамповка. Штамповка в открытых и закрытых штампах.
21. Обработка металлов давлением. Объёмная и листовая холодная штамповка. Виды выдавливания. Степень деформации. Основные операции холодной штамповки.
22. Сварочное производство. Понятие свариваемость. Особенность сварки различных металлов и сплавов
23. Электродуговая сварка. Сущность процессов электрической дуговой сварки плавлением. Виды дуговой сварки. Понятие об электрической сварочной дуге и ее свойствах. Источники питания дуги. Electroды для дуговой сварки и их виды. Виды покрытия электродов. Характеристики сварочных трансформаторов.
24. Газовая сварка. Сущность процессов газовой сварки. Газы, применяемые при сварке, их получение, хранение и транспортировка. Аппаратура для газовой сварки. Применение газовой сварки.
25. Контактная сварка: сущность процесса и его особенности. Виды контактной сварки.
26. Точность в машиностроении: понятие о размерах, предельных отклонениях и допусках, припуски. Понятие о базах. Выбор технологических баз для черновой и чистовой обработки.
27. Устройство токарного-винторезного станка. Виды обработки на нем. Способы получения конических поверхностей.
28. Токарная обработка: скорость резания, глубина резания, подача, мощность, основное и вспомогательное время. Геометрические параметры режущей части резца.
29. Силы резания при токарной обработке:  $R_x$ ,  $R_y$ ,  $R_z$  и мощность  $N$ . Физико-механические характеристики материала при токарной обработке: упрочнение, остаточные напряжения, тепловые явления, наростообразование, СОЖ.
30. Инструментальные материалы: инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, металлокерамические твердые сплавы, минералокерамика.
31. Обработка заготовок на строгальных станках: конструкция, принцип действия, режим резания, инструмент.
32. Обработка заготовок на долбежных станках: конструкция, принцип действия, режимы резания, инструмент.
33. Обработка заготовок на сверлильных станках: сверление, зенкерование, развёртывание. Конструкция станков, принцип действия, инструмент, режимы резания.
34. Обработка заготовок на координатно-расточных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
35. Обработка заготовок на фрезерных станках: горизонтально- фрезерных и вертикально-фрезерных: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
36. Попутное и встречное фрезерование, силы резания.
37. Приспособления для обработки на фрезерных станках: машинные тиски, делительные головки. Конструкция и принцип действия.
38. Обработка заготовок на протяжных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
39. Обработка заготовок зубчатых колес методом копирования с прямым, косым и червячным зубом.

40. Нарезание зубчатых колес с прямым и косым зубом на долбежных станках.
41. Нарезание конических колес с прямыми зубьями на зубострогальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент.
42. Обработка заготовок на плоскошлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
43. Обработка заготовок на круглошлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
44. Обработка заготовок на внутришлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
45. Обработка заготовок на бесцентрово-шлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
46. Выбор марки шлифовального круга: материал, зернистость, твердость, структура, связка, класс точности и неуравновешенности.
47. Правка шлифовальных кругов: методы и область применения.
48. Статическая и динамическая балансировка шлифовальных кругов
49. Отделочная обработка поверхностей хонингованием. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.
50. Отделочная обработка поверхностей: суперфиниш. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.
51. Отделочная обработка зубьев колес: шлифование и зубошевингование. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.
52. Виброобработка и алмазное выглаживание. Принцип действия. Процесс упрочнения.
53. Ультразвуковая обработка. Сущность полировки. Дробеструйная обработка. Притирка поверхностей.
54. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электроэрозионные методы обработки.
55. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электрохимическая обработка.
56. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электрохимическая обработка. Методы комбинированной обработки.
57. Порошковая металлургия. Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.
58. Изготовление деталей из неметаллических материалов. Пластмассы термопластичные и термореактивные. Состав композиционных пластмасс.
59. Изготовление резиновых технических деталей. Состав резины.
60. Особенности механической обработки неметаллических материалов.
61. Основы технологии сборки машин и механизмов. Понятие о технологическом процессе сборки: группа, подгруппа, узел, деталь. Схема сборки. Понятие: операция, переход.
62. Оформление технологической документации: составление операционных и маршрутных карт, операционные эскизы.
63. Разработка маршрута тех. процесса сборки. Разработка сборочных операций. Типы соединений деталей машин.
64. Сборка резьбовых соединений. Требования при постановке шпилек.
65. Сборка болтовых и винтовых соединений. Сборка соединений со шпонками и шлицами.
66. Соединения, собираемые с использованием тепловых методов. Продольно пресовые соединения. Сборка заклепочных соединений. Сборка подшипников качения.

## **Тестовые задания по дисциплине**

### **I. Свойства конструкционных материалов.**

1. Твердость это

- 1) Способность материала сопротивляться внедрению в него другого тела, не получающего остаточных напряжений, тела
- 2) Способность твердого тела сопротивляться деформациям и разрушению под действием нагрузок
- 3) Способность материала получать остаточное изменение формы и размера без разрушения

#### 2. Прочность это

- 1) Способность материала сопротивляться внедрению в него другого тела, не получающего остаточных напряжений, тела
- 2) Способность твердого тела сопротивляться деформациям и разрушению под действием нагрузок
- 3) Способность материала получать остаточное изменение формы и размера без разрушения

### **II. Металлургия. Производство сталей и чугунов.**

#### 1. Установите соответствие названию и рисунку печи

- 1) Плавильная электропечь
- 2) Кислородный конвертер
- 3) Мартеновская печь
- 4) Доменная печь

2. Компонент шихты для удаления из доменной печи тугоплавкой пустой породы и золы топлива

- 1) Флюс
- 2) железная руда
- 3) марганцевая руда
- 4) SiO<sub>2</sub>

#### 3. Исходные материалы для получения чугуна

- 1) руда, скрап, топливо
- 2) руда, топливо, флюс
- 3) скрап, топливо, флюс
- 4) руда, скрап, топливо, флюс

...

### **III. Литейное производство**

1. Способность металлов и сплавов в расплавленном состоянии заполнять полость стандартной формы и точно воспроизводить очертание отливки называется

- 1) ликвацией
- 2) усадкой
- 3) жидкотекучестью
- 4) кристаллизацией

#### 2. Связующий материал при литье в оболочковые формы

- 1) глина
- 2) олифа
- 3) жидкое стекло
- 4) термореактивная смола

3. Способ литья, обеспечивающий высокую точность размеров и малую шероховатость поверхности

- 1) в разовую песчано-глинистую форму
- 2) центробежное
- 3) по выплавляемым моделям
- 4) в кокиль

...

### **IV. Обработка металлов давлением**

1. Операция удлинения заготовки или ее части за счет уменьшения площади поперечного сечения

- 1) разгонка
- 2) протяжка
- 3) осадка
- 4) высадка

2. Операция уменьшения высоты заготовки при увеличении площади поперечного сечения

- 1) осадка
- 2) протяжка
- 3) высадка
- 4) разгонка

3. Деформация осаживаемой заготовки не по всей высоте

- 1) осадка
- 2) протяжка
- 3) высадка
- 4) разгонка

...

## **V. Сварочное производство**

1. Сплавы, свариваемые нормальным пламенем

- 1) бронзы
- 2) латуни
- 3) чугуны
- 4) стали

2. Давление кислорода в баллоне, МПа

- 1) 1,9
- 2) 0,18
- 3) 15
- 4) 6-7

3. Инжекторные горелки работают при

- 1) большем давлении кислорода
- 2) большем давлении ацетилена
- 3) равном давлении кислорода и ацетилена
- 4) при меньшем давлении кислорода

...

## **X. Расчет режимов резания**

1. Определите глубину резания  $t$ , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 38 мм, а диаметр обработанной поверхности 35 мм.

- 1) 1,5
- 2) 3
- 3) 6
- 4) 0,75

2. Определите глубину резания  $t$ , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 40 мм, а диаметр обработанной поверхности 34 мм.

- 1) 6
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 6

3. Определите глубину резания  $t$ , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 54 мм, а диаметр обработанной поверхности 46 мм.

- 1) 8
- 2) 4
- 3) 16
- 4) 8...

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Рекомендуемая литература

1. Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф. А. Гарифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жилияков. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — ISBN 978-5-7882-1441-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60379.html>
2. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению : учебное пособие для вузов / С. С. Некрасов, А. М. Пономаренко, Г. К. Потапов [и др.] ; под редакцией С. С. Некрасова. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 240 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103126.html>
3. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-7638-4096-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99992.html>
4. Жуков, В. Л. Технология обработки материалов. Ч.1 : учебное пособие / В. Л. Жуков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 98 с. — ISBN 978-5-7937-1737-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102980.html>
5. Жуков, В. Л. Технология обработки материалов. Ч.2 : учебное пособие / В. Л. Жуков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-7937-1826-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102981.html>
6. Иванов, Н. Б. Основы технологии новых материалов : учебное пособие / Н. Б. Иванов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 155 с. — ISBN 978-5-7882-1682-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63757.html>
7. Лукьянчук, А. В. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. В. Лукьянчук. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179429>
8. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Е. Е. Складнова, Г. А. Воробьева, Ю. А. Петренко, В. А. Ленина. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157111>
9. Науменко, В. С. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. С. Науменко, Т. В. Тришина, В. Г. Козлов. — Воронеж : ВГАУ, 2017. —



307 с. — ISBN 978-5-7267-0958-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178881>

10. Седых, Л. В. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Л. В. Седых. — Москва : МИСИС, 2012. — 170 с. — ISBN 978-5-87623-603-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116876>

11. Ветрова, Н. Т. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Н. Т. Ветрова, А. Л. Майтаков, Л. Н. Берязева. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 189 с. — ISBN 978-5-89289-778-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45618>

12. Третьяков, А. Ф. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. Ф. Третьяков. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2023. — 327 с. — ISBN 978-5-7038-3361-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106427>

13. Кугультинов, С. Д. Технология обработки конструкционных материалов : учебное пособие / С. Д. Кугультинов, А. К. Ковальчук, И. И. Портнов. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2023. — 678 с. — ISBN 978-5-7038-3408-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106423>

14. Перевертов, В. П. Технологии конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Перевертов. — Самара : СамГУПС, [б. г.]. — Часть 1 : Сварочные технологии — 2013. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130343>

15. Перевертов, В. П. Технологии конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Перевертов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Самара : СамГУПС, [б. г.]. — Часть 2 : Литейная и порошковая технологии. Лазерные технологии обработки материалов резанием — 2018. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130452>

16. Кононова, О. В. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009. — 122 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22604.html>

17. Бегеба, Н. В. Технология конструкционных материалов : методические рекомендации / Н. В. Бегеба. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 64 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46339.html>

18. Бегеба, Н. В. Технология конструкционных материалов : методические рекомендации / Н. В. Бегеба. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 54 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46865.html>

19. Михальченков, А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. М. Михальченков, И. В. Козарез, А. А. Тюрева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 391 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133028>
20. Перевертов, В. П. Технологии конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Перевертов. — Самара : СамГУПС, [б. г.]. — Часть 3 : Технология обработки материалов давлением — 2013. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130345>

### **11.2. Периодические издания**

*Не используются*

### **11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы**

*Не используются*

### **11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов**

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx> ссылка на страницу дисциплины
2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

### **11.5 Электронно-библиотечные системы**

21. <http://www.edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал
22. <http://www.materialscience.ru> Наука материаловедение: справочные данные
23. Электронный комплекс учебно-методических материалов по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=119&tip=14>

### **11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp?> Научная электронная библиотека
2. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронная библиотечная система IPRbooks
3. <http://lib.sstu.ru/> Научно-техническая библиотека СГТУ имени Гагарина Ю.А
4. <http://www.edu.ru/index.php> «Российское образование» - федеральный портал
5. <http://www.runnet.ru/> Федеральная университетская компьютерная сеть России
6. <http://window.edu.ru/> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

## **11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)**

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

*Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

## **12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

### **12.1 Перечень информационно-справочных систем**

*не используются*

### **12.2 Перечень профессиональных баз данных**

*не используются*

### **12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

- 1) Лицензионное программное обеспечение
- 2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

## **13. Материально-техническое обеспечение**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду

ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2023 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2023 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

Учебная лаборатория

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; меловая классная доска. Станки: настольный фрезерный, сверлильный; сварочный полуавтомат точечной сварки; тиски; слесарные столы; инструмент металлообрабатывающий: сверла, фрезы, метчики резцы, протяжки.

Рабочую программу составил  М.В. Стекольников

#### 14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /