

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Левихин А.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

|  |   |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки       | 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов  |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Авиационная и ракетно-космическая теплотехника                                      |
| Уровень высшего образования                | Бакалавриат   |
| Форма обучения                             | Очная   |
| Факультет                                  | А Ракетно-космической техники   |
| Выпускающая кафедра                        | А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА  |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 2    | 4       | 3                                       | 108                             | 51                 | 34     | 0                         | 17                      | 57                     | 0               | 0               | 57                            | зач.                           |

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**24.03.05 Двигатели летательных аппаратов**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ \_\_\_\_\_  
Кочетков Алексей Николаевич, старший преподаватель

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

Заведующий кафедрой Андрюшкин А.Ю., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Тетерина И.В., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-1**

*знания:*

- основные технологии производства и обработки изделий из конструкционных материалов, сферы их применения
- зависимости механических, физико-химических свойств деталей из конструкционных материалов от технологии их производства и обработки;

*умения:*

- обоснованно выбирать технологию получения и обработки изделий из конструкционных материалов
- использовать стандарты и другие нормативные документы при изготовлении и контроле качества изделий из конструкционных материалов;

*навыки:*

- на основании чертежа готовой детали проектировать заготовку (для различных методов заготовительного производства)
- подбирать технологическое оборудование для производства и обработки изделий из конструкционных материалов
- составлять план технологического процесса производства и обработки изделий из конструкционных материалов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.03.05 Двигатели летательных аппаратов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ФИЗИКА, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ДЕТАЛИ МАШИН, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, УСТРОЙСТВО, ОСНОВЫ ТЕОРИИ И КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
- ОПК-5 — Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС                       | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц  | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |
|----------------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
|                            |         |   |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ОПК-1                      |
| 2                          | 4       | <b>Раздел 1. Технологии литейного производства.</b> 1. Общая характеристика литейного производства. 2. Основные параметры отливок. 3. Литейные материалы и их свойства. 4. Понятие литейной формы и ее основные элементы. 5. Дефекты отливок и методы их исправления. 6. Основные методы литейного производства: литье в песчаноглинистые формы, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье по газифицируемым моделям, литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье. 7. Технологичность конструкций отливок.  | 30    | 12                                    | 8      | 4                    | 18                               | 20                         |
| 2                          | 4       | <b>Раздел 2. Технологии обработки металлов давлением.</b> 1. Общая характеристика и физико-механические основы обработки металлов давлением. 2. Классификация обработки металлов давлением. 3. Изготовление профилей. 4. Изготовление изделий машиностроительных деталей методами ковки и горячей объемной штамповки. 5. Изготовление деталей методами холодной листовой штамповки. 6. Технично-экономические показатели и критерии выбора рациональных способов обработки металлов давлением.  | 30    | 12                                    | 8      | 4                    | 18                               | 20                         |
| 2                          | 4       | <b>Раздел 3. Технологии механической обработки заготовок.</b> 1. Обработка конструкционных материалов резанием: общая характеристика, виды, основные параметры резания. 2. Металлорежущие станки: понятие, классификация, основные узлы и механизмы. 3. Обработка заготовок на станках токарной группы. 4. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы. 5. Обработка заготовок на станках фрезерной группы. 6. Обработка заготовок на станках строгально-протяжной группы. 7. Обработка заготовок на шлифовальных станках. 8. Методы отделочной обработки поверхностей. 9. Инструментальные материалы. 10. Понятие о базировании, виды баз, типовые схемы базирования. Принципы постоянства и совмещения баз. 11. Точность обработки: основные понятия и влияющие факторы. | 38    | 20                                    | 14     | 6                    | 18                               | 50                         |
| 2                          | 4       | <b>Раздел 4. Технологии электрофизической и электрохимической обработки металлов и сплавов.</b> 1. Общая характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки. 2. Электророзрозинная обработка. 3. Электромеханическая обработка. 4. Электрохимические методы обработки.  | 10    | 7                                     | 4      | 3                    | 3                                | 10                         |
| <b>Всего за 4 семестр</b>  |         |   | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        |
| <b>Всего по дисциплине</b> |         |   | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| № п/п                     | Номер и наименование раздела дисциплины  | Тема практического занятия   | Объем, ауд. часов |
|---------------------------|--|--|-------------------|
| 1                         | Раздел 1. Технологии литейного производства.   | 1. Основные технологии литейного производства и их особенности. 2. Определение группы сложности отливки. 3. ГОСТ 53464-2009. Определение точности отливки, назначение литейных напусков и припусков.   | 2                 |
| 2                         |  | 1. Методика и примеры решения технологической задачи получения изделия методом литья в ПГФ.  | 2                 |
| 3                         | Раздел 2. Технологии обработки металлов давлением.                                       | 1. Основные методы горячей обработки давлением и их особенности. 2. ГОСТ 7505-89. Определение исходного индекса поковки, назначение кузнечных напусков, припусков и допусков.  | 2                 |
| 4                         |  | 1. Методика и примеры решения технологической задачи получения поковки методом ГОШ в открытых штампах.   | 2                 |
| 5                         | Раздел 3. Технологии механической обработки заготовок.                                   | 1. Обработка типовых поверхностей заготовок резанием. 2. Области применения и особенности различных видов обработки резанием: токарной, осевой, фрезерной, строгальной и долбежной, протяжной. 4. Особенности обработки сложнопровильных и фасонных поверхностей. 3. Методика назначения припуска на обрабатываемые поверхности. | 2                 |
| 6                         |  | 1. Составление плана технологического процесса обработки детали резанием. 2. Методика и примеры решения технологической задачи получения деталей обработкой резанием.  | 4                 |
| 7                         | Раздел 4. Технологии электрофизической и электрохимической обработки металлов и сплавов. | 1. Методика и примеры решения технологической задачи получения деталей методами электрофизической и электрохимической обработки.   | 3                 |
| <b>Всего за 4 семестр</b> |  |  | 17                |

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п                     | Номер и наименование раздела дисциплины  | Содержание учебного задания   | Объем, часов |
|---------------------------|--|---|--------------|
| 1                         | Раздел 1. Технологии литейного производства.   | 1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Выполнение расчетов, чертежей, эскизов, схем. 4. Оформление отчета по практической работе. | 18           |
| 2                         | Раздел 2. Технологии обработки металлов давлением.                                       | 1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Выполнение расчетов, чертежей, эскизов, схем. 4. Оформление отчета по практической работе. | 18           |
| 3                         | Раздел 3. Технологии механической обработки заготовок.                                   | 1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Выполнение расчетов, чертежей, эскизов, схем. 4. Оформление отчета по практической работе. | 18           |
| 4                         | Раздел 4. Технологии электрофизической и электрохимической обработки металлов и сплавов. | 1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям.   | 3            |
| <b>Всего за 4 семестр</b> |  |   | 57           |

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА |     |   |   |            |    |     |   |            |    |    |     |    |    |    |    |                  |
|---------|-----------------|-----|---|---|------------|----|-----|---|------------|----|----|-----|----|----|----|----|------------------|
|         | 1               | 2   | 3 | 4 | 5          | 6  | 7   | 8 | 9          | 10 | 11 | 12  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17               |
| 4       |                 | ИПЗ |   |   | Отч. по ПЗ | ДР | ИПЗ |   | Отч. по ПЗ | ДР |    | ИПЗ |    |    | ОС | ДР | Отч. по ПЗ, зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- ОС – устный опрос студентов;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- отчет по практическому заданию;
- устный опрос студентов.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. . Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. В. П. Романовский. . Справочник по холодной штамповке. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979, 176 экз.
3. Е. Е. Складнова, Г. А. Воробьева, Ю. А. Петренко. . Технология конструкционных материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 76 экз.
4. П. П. Серебrenицкий. . Краткий справочник технолога-машиностроителя. СПб.: Политехника, 2007, 49 экз.
5. Э. Л. Жуков [и др.]; ред. С. Л. Мурашкин; СПб гос. политех. ун-т. Технология машиностроения. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , 34 экз.
6. Ю. С. Волков. . Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Проблемы машиностроения и автоматизации.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> – Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> – Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для ВУЗов и ССУЗов;
3. <http://e.lanbook.com> – ЭБС Лань.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Adobe Reader;
2. КОМПАС-3D V21;
3. Windows 7 Professional;
4. Офисный пакет Libre Office.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Стенд на основе моделей для отливок и отливок, полученных по технологическим процессам литейного производства;
2. Проектор;
3. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
4. Adobe Reader;
5. КОМПАС-3D V21;
6. Windows 7 Professional;
7. Офисный пакет Libre Office.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.03.05 Двигатели летательных аппаратов*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с процессами обработки различных конструкционных материалов, а также с выбором способов получения заготовок и их обработки.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- отчет по практическому заданию;
- устный опрос студентов.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы   | Рекомендуемая литература  | Трудоемкость, час. |
|---|---|--------------------|
| <b>Раздел 1. Технологии литейного производства.</b>   |   |                    |
| 1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Выполнение расчетов, чертежей, эскизов, схем. 4. Оформление отчета по практической работе. | Е. Е. Складнова, Г. А. Воробьева, Ю. А. Петренко. .<br>Технология конструкционных материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1)<br>В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. . Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство: Москва: Юрайт, 2020 (14-20) | 18                 |
| Итого по разделу 1  |   | 18                 |
| <b>Раздел 2. Технологии обработки металлов давлением.</b>   |   |                    |
| 1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Выполнение расчетов, чертежей, эскизов, схем. 4. Оформление отчета по практической работе. | В. П. Романовский. . Справочник по холодной штамповке: Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979 (1)<br>В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. . Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство: Москва: Юрайт, 2020 (8-12)  | 18                 |
| Итого по разделу 2  |   | 18                 |
| <b>Раздел 3. Технологии механической обработки заготовок.</b>   |   |                    |
| 1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Выполнение расчетов, чертежей, эскизов, схем. 4. Оформление отчета по практической работе. | П. П. Серебrenицкий. . Краткий справочник технолога-машиностроителя: СПб.: Политехника, 2007 (3,6,7)<br>Э. Л. Жуков [и др.] ; ред. С. Л. Мурашкин ; СПб гос. политех. ун-т. Технология машиностроения: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (1,2)   | 18                 |
| Итого по разделу 3  |   | 18                 |
| <b>Раздел 4. Технологии электрофизической и электрохимической обработки металлов и сплавов.</b>   |   |                    |
| 1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям.   | Ю. С. Волков. . Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1-3)  | 3                  |
| Итого по разделу 4  |   | 3                  |

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- индивидуальное практическое задание;
- отчет по практическому заданию;
- устный опрос студентов;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Индивидуальное практическое задание

Индивидуальные практические задания (ИПЗ) выполняются по первому, второму и третьему разделам программы и представляют собой решение соответствующей технологической задачи по шаблону. Примеры выполнения ИПЗ разбираются на практических занятиях.

#### Отчет по практическому заданию

Отчет по ИПЗ представляется в печатном или в электронном (по корпоративной почте) в формате, предусмотренным соответствующим шаблоном.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в том случае, если в нем:

- отсутствуют необходимые разделы
- отсутствуют необходимые расчеты и графические материалы
- приведена некорректная информация (неверные расчеты, результаты, выводы и т.п.).

В случае, если отчет оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, ИПЗ считается выполненным.

#### Устный опрос студентов

Студенту предлагается ответить на вопросы по материалам раздела. В случае трех правильных ответов подряд, устный опрос считается успешно завершенным

#### Зачет

При условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости (выполнение диагностических работ в соответствии с графиком раздела 4), выполнения и защиты всех трех ИПЗ, а также успешного усвоения материалов четвертого раздела, студент имеет право на получение оценки "зачтено".

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц   | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | НАИМЕНОВАНИЕ<br>ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|                     |         |  |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ОПК-1                      |                                     |
| 2                   | 4       | Раздел 1. Технологии литейного производства.   | 30    | 12                                    | 8      | 4                    | 18                               | 20                         | Индивидуальное практическое задание |
| 2                   | 4       | Раздел 2. Технологии обработки металлов давлением.                                       | 30    | 12                                    | 8      | 4                    | 18                               | 20                         | Индивидуальное практическое задание |
| 2                   | 4       | Раздел 3. Технологии механической обработки заготовок.                                   | 38    | 20                                    | 14     | 6                    | 18                               | 50                         | Отчет по практическому заданию      |
| 2                   | 4       | Раздел 4. Технологии электрофизической и электрохимической обработки металлов и сплавов. | 10    | 7                                     | 4      | 3                    | 3                                | 10                         | Устный опрос студентов              |
| Всего за 4 семестр  |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        |                                     |
| Всего по дисциплине |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        |                                     |

**ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какой режущий инструмент является наиболее перспективным в современном машиностроении и почему?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

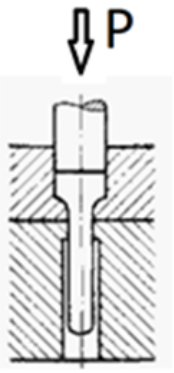
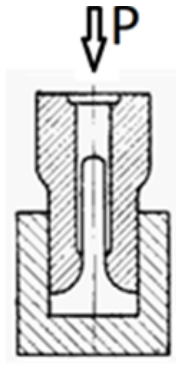
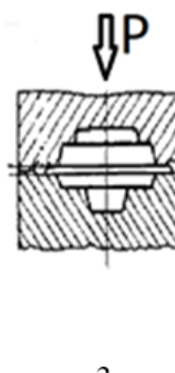
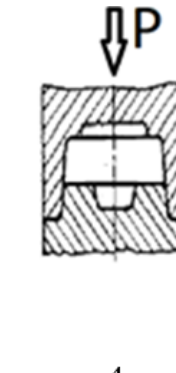
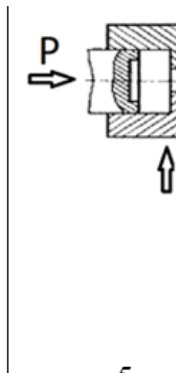
На Ваше предприятие поступил заказ: требуется изготовить несколько мелких партий высокоточных прямозубых зубчатых колес. В Вашем распоряжении металлообрабатывающие станки различных типов. Какой станок (станки) Вы предложите для выполнения данной работы и почему?

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

|        |  |
|--------|--|
| 1. ЛВМ | А. Возможность получения изделий самой сложной конфигурации с тонкими стенками, отсутствие перекосов, высокая точность размеров (IT 8...11) и качество поверхности (Rz 40...10 мкм) отливок.   |
| 2. ЛД  | В. Возможность получения тонкостенных отливок из сплавов с низкой текучестью, плотная структура отливки, отсутствие литниковой системы.  |
| 3. ЛК  | С. Малый объем переработки формовочных материалов, возможность получения отливок с тонким и сложным рельефом, а также толстостенных отливок с литыми каналами малых сечений; повышенная точность размеров (IT 13...14), хорошее качество поверхности (Rz 40...10 мкм) отливок. |
| 4. ЛОФ | Д. Многократная металлическая форма, производительный процесс, хорошие механические свойства, а также высокие точность размеров (IT 12...15) и качество поверхности (Rz 10...80 мкм) отливок.  |
| 5. ЦЛ  | Е. Многократная металлическая пресс-форма, высокопроизводительный малооперационный процесс, хорошие механические свойства, а также очень высокие точность размеров (IT 8...13) и качество поверхности (Rz 10...40 мкм) отливок.  |

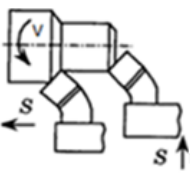
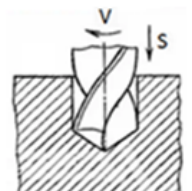
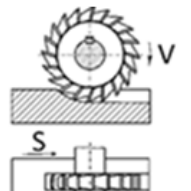
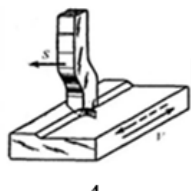
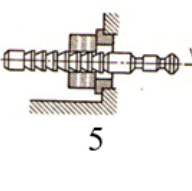
№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Приведите в соответствие схему ГОШ и ее описание:

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  |
| 1  | 2  | 3  | 4   | 5  |
| А. Штамповка в закрытом штампе   | В. Штамповка в открытом штампе   | С. Штамповка на ГКМ  | Д. Штамповка обратным выдавливанием   | Е. Штамповка прямым выдавливанием  |

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Приведите в соответствие схему обработки резанием и ее описание:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| А. Протягивание   | В. Сверление  | С. Стругание  | Д. Точение  | Е. Фрезерование   |

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Укажите порядок выполнения технологических операций при кокильном литье (1 – первая операция, 5 – последняя):

1. Очистка отливки и контроль ее качества.

2. Очистка поверхности рабочей полости и разъема кокиля, проверка легкости перемещения подвижных частей, точность их центрирования, надежность крепления.
  3. Сборка кокиля, заливка расплава, застывание отливки, раскрытие кокиля.
  4. Установка металлических стержней, нанесение слоя огнеупорного покрытия.
  5. Установка песчаных стержней, прогрев кокиля до рабочей температуры.
- № 7 Прочитайте текст и установите последовательность
- Установите последовательность роста себестоимости производства одной поковки в условиях единичного производства в зависимости от метода ее получения (1 – наименьшая, 5 – наибольшая):
1. Ковка (штамповка) на молоте в открытом штампе
  2. Свободная ковка
  3. Штамповка на ГKM в закрытом штампе с двумя плоскостями разъема
  4. Штамповка на КГШП в закрытом штампе
  5. Штамповка на КГШП в открытом штампе.
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- К лезвийным видам обработки относятся:
1. Доводка
  2. Зенкерование
  3. Протягивание
  4. Хонингование
  5. Шлифование.
- № 9 Прочитайте текст и установите последовательность
- Укажите порядок выполнения технологических операций получения и чистовой обработки сквозного отверстия (1 – первая операция, 4 – последняя):
1. Зенкерование
  2. Развертывание
  3. Рассверливание
  4. Сверление.
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Какой литейный метод позволяет получать отливки практически любой массы и конфигурации, прост и недорог, является наиболее изученным?
1. Литье в кокиль
  2. Литье в оболочковые формы
  3. Литье в песчано-глинистые формы
  4. Литье по выплавляемым моделям
  5. Литье под давлением.
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Толстая стальная заготовка прямоугольного сечения с большим отношением ширины к высоте называется ...
1. Бунт
  2. Блюм
  3. Катанка
  4. Сляб
  5. Штрипс.
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Слой материала, который удаляется с поверхности заготовки для достижения ее заданных свойств, называется ...
1. Допуск
  2. Запуск
  3. Напуск
  4. Отпуск
  5. Припуск.

№ 13 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
К литейным свойствам сплавов относятся:

1. Жидкотекучесть
2. Коэффициент теплопроводности
3. Коэффициент усадки (линейной и объемной)
4. Пластичность
5. Твердость.

№ 14 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
К основным операциямковки относятся ...

1. Вытяжка
2. Осадка
3. Отрубка
4. Протяжка
5. Прошивка.