

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Суслин А. В.  
(подпись) ФИО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

|  |   |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки       | 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Стрелково-пушечное вооружение                                 |
| Уровень высшего образования                | Специалитет   |
| Форма обучения                             | Очная   |
| Факультет                                  | Е Оружие и системы вооружения                                 |
| Выпускающая кафедра                        | Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ       |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ       |

| 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 |                                |
| 4    | 7       | 3                                       | 108                             | 51                 | 34     | 17                        | 0                       | 57                     | 0               | 0               | 57                            | диф.<br>зач.                   |

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие**

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО  
ВООРУЖЕНИЯ \_\_\_\_\_

Портнов Сергей Владимирович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ**

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц. \_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

### **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:

|  |
|--|
| ПСК-5 — владением методами производства и контроля качества стрелково-пушечного вооружения |
|--|

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-5**

*знания:*

1. Вопросы технологичности и управления качеством продукции на базе имеющегося опыта в области исследований и производства систем, прогрессивной и перспективной технологии производства
2. Действующие методики на изготовление специзделий, технологии и типовые технологические процессы производства, материалы, применяемые при производстве элементов стрелково-пушечного вооружения, способы их обработки
3. Основы автоматизации производства, оборудование и средства автоматизации технологических процессов производства;

*умения:*

1. Рациональная эксплуатация производственного оборудования и технологической оснастки
2. Управление действующими техпроцессами обработки деталей и сборки систем с использованием современных методов
3. Обоснование новых принципов и направлений в производстве специзделий, владение рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации;

*навыки:*

1. Применение действующих методик для изготовления специзделий, технологий и типовых технологических процессов производства специзделий, материалов, применяемых при производстве элементов стрелково-пушечного вооружения. Способы их обработки
2. Владение методиками создания техпроцессов обработки деталей специзделий и сборки систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ** является дисциплиной **части**, формируемой участниками образовательных отношений блока 1, программы подготовки по направлению 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ, СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПАРО, СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПАРО.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
- ОПК-7 — Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения
- ПСК-5 — владением методами производства и контроля качества стрелково-пушечного вооружения

### 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 | Лабораторный практикум |                                  | ПСК-5                      |
| 4                          | 7       | <b>Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации.</b> 1.1 Изделие и его элементы. 1.2 Понятие о производственном и технологическом процессах в машиностроении. 1.3 Структура технологического процесса. Структура операции. 1.4 Типы машиностроительных производств, их характерные признаки и характеристики. 1.5 Формы организации технологических процессов. 1.6 Дифференциация и концентрация операций. 1.7 Последовательность обработки машиностроительных изделий. 1.8 Комплектность технологических документов.                         | 25    | 13                                    | 8      | 5                      | 12                               | 15                         |
| 4                          | 7       | <b>Раздел 2. Технологичность конструкции изделия.</b> 2.1 Понятие о технологичности конструкций и её видах. 2.2 Особенности технологичности конструкции изделий для условий автоматизированных производств. 2.3 Качественная оценка технологичности конструкции изделия. 2.4 Количественная оценка технологичности конструкции изделия. 2.5 Производственная технологичность изделий.  | 8     | 4                                     | 4      | 0                      | 4                                | 10                         |
| 4                          | 7       | <b>Раздел 3. Базирование и базы в машиностроении.</b> 3.1 Основные теоретические сведения и определения. 3.2 Классификация баз. 3.3 Базирование призматических деталей. 3.4 Базирование цилиндрических деталей. 3.5 Базирование диска. 3.6 Принципы постоянства и совмещения баз. 3.7 Погрешность установки заготовки. 3.8 Примеры различных схем базирования специзделий.   | 16    | 8                                     | 4      | 4                      | 8                                | 15                         |
| 4                          | 7       | <b>Раздел 4. Технологические размерные цепи.</b> 4.1. Виды технологических размерных цепей. 4.2. Основные понятия и определения, относящиеся к теории размерных цепей. 4.3. Расчет погрешности замыкающего звена размерной цепи. 4.4. Методы достижения точности замыкающего звена.  | 4     | 2                                     | 2      | 0                      | 2                                | 10                         |
| 4                          | 7       | <b>Раздел 5. Заготовки машиностроительных изделий. Припуски на мехобработку.</b> 5.1 Исходные данные для выбора заготовки. 5.2 Рекомендации по выбору метода получения заготовок. 5.3 Припуски на механическую обработку. Классификация припусков. 5.4 Расчет припусков на механическую обработку.   | 4     | 2                                     | 2      | 0                      | 2                                | 10                         |
| 4                          | 7       | <b>Раздел 6. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.</b> 6.1 Понятие о точности и погрешности обработки. 6.2 Точность размеров, геометрической формы, расположения поверхностей. 6.3. Точность и надежность технологического процесса. 6.4 Основные факторы, влияющие на точность механической обработки. 6.5 Точность различных методов обработки заготовок. Основы достижения точности при сборке. 6.6 Влияние точности обработки и сборки на эксплуатационные свойства деталей машин. 6.7 Погрешности механической обработки и методы их расчета. 6.8 Методы адаптивного управления точностью обработки. | 27    | 14                                    | 6      | 8                      | 13                               | 15                         |
| 4                          | 7       | <b>Раздел 7. Качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей. Управление качеством поверхности.</b> 7.1 Понятие о качестве поверхности. 7.2 Физико-механические характеристики качества поверхности. 7.3 Геометрические характеристики качества поверхности. 7.4 Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. 7.5 Управление качеством поверхности. 7.6 Шероховатость поверхности заготовок и деталей после различных видов и методов обработки.  | 12    | 4                                     | 4      | 0                      | 8                                | 15                         |
| 4                          | 7       | <b>Раздел 8. Проектирование технологических процессов обработки и сборки специзделий.</b> 8.1 Основные этапы разработки технологических процессов. 8.2 Основные требования к технологической подготовке производства. 8.3 Проектирование типовых, групповых и перспективных технологических процессов. 8.4 Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ и ГАП. 8.5 Классификация видов соединений и видов сборки. 8.6 Выбор методов обеспечения точности сборки. 8.7 Разработка технологической схемы сборки и технологического процесса. 8.8 Выбор технологического оснащения.  | 12    | 4                                     | 4      | 0                      | 8                                | 10                         |
| <b>Всего за 7 семестр</b>  |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                     | 57                               | 100                        |
| <b>Всего по дисциплине</b> |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                     | 57                               | 100                        |

#### 3.2. Лабораторный практикум

| №<br>п/п           | Номер и наименование раздела дисциплины  | Тема лабораторного практикума   | Объем,<br>ауд.<br>часов |
|--------------------|--|---|-------------------------|
| 1                  | Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации. | Исследование влияния технологических факторов на процесс дробления стружки при точении. | 5                       |
| 2                  | Раздел 3. Базирование и базы в машиностроении.   | Сверление отверстий по кондуктору.  | 4                       |
| 3                  | Раздел 6. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.   | Обработка поверхностей на фрезерном станке с использованием приспособления с установом. | 4                       |
| 4                  |  | Экспериментальное определение размерного износа резца при чистовом точении.             | 4                       |
| Всего за 7 семестр |  |   | 17                      |

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

| №<br>п/п                  | Номер и наименование раздела дисциплины  | Содержание<br>учебного задания               | Объем,<br>часов |
|---------------------------|--|--|-----------------|
| 1                         | Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации. | Оформление отчета по лабораторной работе.    | 2               |
| 2                         |  | Подготовка к выполнению лабораторной работы. | 3               |
| 3                         |  | Подготовка к лекциям.                        | 7               |
| 4                         | Раздел 2. Технологичность конструкции изделия.   | Подготовка к лекциям.                        | 4               |
| 5                         | Раздел 3. Базирование и базы в машиностроении.   | Оформление отчета по лабораторной работе.    | 2               |
| 6                         |  | Подготовка к лекциям.                        | 4               |
| 7                         |  | Подготовка к выполнению лабораторной работы. | 2               |
| 8                         | Раздел 4. Технологические размерные цепи.  | Подготовка к лекциям.                        | 2               |
| 9                         | Раздел 5. Заготовки машиностроительных изделий. Припуски на мехобработку.  | Подготовка к лекциям.                        | 2               |
| 10                        | Раздел 6. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.   | Подготовка к выполнению лабораторной работы. | 4               |
| 11                        |  | Оформление отчета по лабораторной работе.    | 2               |
| 12                        |  | Подготовка к лекциям.                        | 7               |
| 13                        | Раздел 7. Качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей. Управление качеством поверхности.  | Подготовка к лекциям.                        | 8               |
| 14                        | Раздел 8. Проектирование технологических процессов обработки и сборки специзделий.   | Подготовка к лекциям.                        | 8               |
| <b>Всего за 7 семестр</b> |  |  | <b>57</b>       |

#### 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                                  |
| 7       | КПос            | ЛР,<br>КПос | КПос | КПос | КПос | ДР | КПос | КПос | ЛР,<br>КПос | ДР | КПос | ЛР,<br>КПос | КПос | ЛР,<br>КПос | КПос | ДР | Вопр.Диф.Зач,<br>КПос, диф.<br>зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- ЛР – лабораторная работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Обработка поверхностей на фрезерном станке с использованием приспособления с установом. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 40 экз.
2. . Сверление отверстий по кондуктору. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
3. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
4. А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис. . Проектирование технологических процессов в машиностроении. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
5. В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
6. В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения. Москва: Машиностроение, 2020, эл. рес.
7. В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семёнов. . Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения. Москва: Машиностроение, 2021, эл. рес.
8. Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<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:

не требуется.

### 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. Лабораторные занятия:**

1. Проектор;
2. Сверлильные металлорежущие станки;
3. Токарные металлорежущие станки;
4. Фрезерные металлорежущие станки.

### **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 **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова* кафедрой *Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:  
ПСК-5 владением методами производства и контроля качества стрелково-пушечного вооружения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных закономерностей процесса изготовления машиностроительных изделий.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**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. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации.</b> |   |                    |
| Оформление отчета по лабораторной работе.   | Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1)  | 2                  |
| Подготовка к выполнению лабораторной работы.  | В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1)<br>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (2, 3)   | 3                  |
| Подготовка к лекциям.   |   | 7                  |
| Итого по разделу 1  |   | 12                 |
| <b>Раздел 2. Технологичность конструкции изделия.</b>   |   |                    |
| Подготовка к лекциям.   | Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (5)<br>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (5)   | 4                  |
| Итого по разделу 2  |   | 4                  |
| <b>Раздел 3. Базирование и базы в машиностроении.</b>   |   |                    |
| Оформление отчета по лабораторной работе.   | А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (6)<br>Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3)   | 2                  |
| Подготовка к лекциям.   | . Сверление отверстий по кондуктору: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (все)  | 4                  |
| Подготовка к выполнению лабораторной работы.  | В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3)<br>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (6)  | 2                  |
| Итого по разделу 3  |   | 8                  |
| <b>Раздел 4. Технологические размерные цепи.</b>  |   |                    |
| Подготовка к лекциям.   | А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (5)<br>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (11)<br>В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4)    | 2                  |
| Итого по разделу 4  |   | 2                  |
| <b>Раздел 5. Заготовки машиностроительных изделий. Припуски на мехобработку.</b>  |   |                    |
| Подготовка к лекциям.   | А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (9)<br>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (7, 12)<br>В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7) | 2                  |
| Итого по разделу 5  |   | 2                  |

| <b>Раздел 6. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.</b>    |   |    |
|--|---|----|
| Подготовка к выполнению лабораторной работы.   | А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (2, 4)<br>В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4, 5, 6)<br>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (16)   | 4  |
| Оформление отчета по лабораторной работе.  | В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семёнов. . Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2021 (л.р. №4)   | 2  |
| Подготовка к лекциям.  | . Обработка поверхностей на фрезерном станке с использованием приспособления с установом: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (все)   | 7  |
| Итого по разделу 6   |   | 13 |
| <b>Раздел 7. Качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей. Управление качеством поверхности.</b> |   |    |
| Подготовка к лекциям.  | А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис. . Проектирование технологических процессов в машиностроении: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3)<br>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (9, 10)<br>Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4)   | 8  |
| Итого по разделу 7   |   | 8  |
| <b>Раздел 8. Проектирование технологических процессов обработки и сборки специзделий.</b>                    |   |    |
| Подготовка к лекциям.  | Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (9)<br>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (21)<br>В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (8, 12)<br>А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (11, 12, 13, 15) | 8  |
| Итого по разделу 8   |   | 8  |

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный 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.

#### Контроль посещаемости

На каждом лекционном занятии и лабораторном практикуме преподавателем производится контроль посещаемости занятий студентами группы. Результаты контроля заносятся в журнал посещаемости, после чего данная информация переносится на платформу курса в Moodle.

#### Лабораторная работа

Критерии и шкалы оценивания результатов по лабораторной работе:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил лабораторную работу в полном объеме. Работа характеризуется полнотой проработки всех разделов содержательной части. Отчет по лабораторной работе оформлен с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании к лабораторной работе. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил лабораторную работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Отчет по лабораторной работе оформлен с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя. На большинство вопросов дает правильные ответы. Защищает свою точку зрения достаточно обоснованно.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил лабораторную работу в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов. Обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически. На вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки. Неуверенно защищает свою точку зрения.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы или не отвечает на них.

Шкалы оценивания «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» соответствуют отметке «зачтено». Шкала оценивания «не удовлетворительно» соответствует отметке «не зачтено».

#### Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы к дифференцированному зачету составляются на основе рабочей программы дисциплины и охватывают ее разделы и темы. Они должны целостно отражать объем проверяемых теоретических и практических знаний. Вопросы носят равноценный характер. Формулировки вопросов должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование. Количество вопросов в перечне должно превышать количество вопросов, необходимых для составления зачетных листов. На основе разработанного и объявленного студентам перечня вопросов к дифференцированному зачету составляются опросные листы. Перечень вопросов размещен в УМК дисциплины.

#### Дифференцированный зачет

Критерии и шкалы оценивания дифференцированного зачета:

1. Шкала оценивания: «зачтено-отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил лабораторный практикум. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы  
Уровень освоения компетенций: Высокий

2. Шкала оценивания: «зачтено-хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил задания лабораторного практикума. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов

Уровень освоения компетенций: Повышенный

3. Шкала оценивания: «зачтено-удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы.

Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил задания лабораторного практикума. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы

Уровень освоения компетенций: Пороговый

4. Шкала оценивания: «не зачтено».

Критерии оценивания: Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении задания лабораторного практикума продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

Уровень освоения компетенций: Компетенции не сформированы.

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц   | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                        | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА                            |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|---|
|                     |         |  |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Лабораторный практикум |                                  | ПСК-5                      |   |
| 4                   | 7       | Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации. | 25    | 13                                    | 8      | 5                      | 12                               | 15                         | Лабораторная работа, Контроль посещаемости                  |
| 4                   | 7       | Раздел 2. Технологичность конструкции изделия.   | 8     | 4                                     | 4      | 0                      | 4                                | 10                         | Контроль посещаемости                                       |
| 4                   | 7       | Раздел 3. Базирование и базы в машиностроении.   | 16    | 8                                     | 4      | 4                      | 8                                | 15                         | Лабораторная работа, Контроль посещаемости                  |
| 4                   | 7       | Раздел 4. Технологические размерные цепи.  | 4     | 2                                     | 2      | 0                      | 2                                | 10                         | Контроль посещаемости                                       |
| 4                   | 7       | Раздел 5. Заготовки машиностроительных изделий. Припуски на мехобработку.  | 4     | 2                                     | 2      | 0                      | 2                                | 10                         | Контроль посещаемости                                       |
| 4                   | 7       | Раздел 6. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.   | 27    | 14                                    | 6      | 8                      | 13                               | 15                         | Лабораторная работа, Контроль посещаемости                  |
| 4                   | 7       | Раздел 7. Качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей. Управление качеством поверхности.  | 12    | 4                                     | 4      | 0                      | 8                                | 15                         | Контроль посещаемости                                       |
| 4                   | 7       | Раздел 8. Проектирование технологических процессов обработки и сборки специзделий.   | 12    | 4                                     | 4      | 0                      | 8                                | 10                         | Вопросы к дифференцированному зачету, Контроль посещаемости |
| Всего за 7 семестр  |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                     | 57                               | 100                        |   |
| Всего по дисциплине |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                     | 57                               | 100                        |   |

## Критерии оценивания

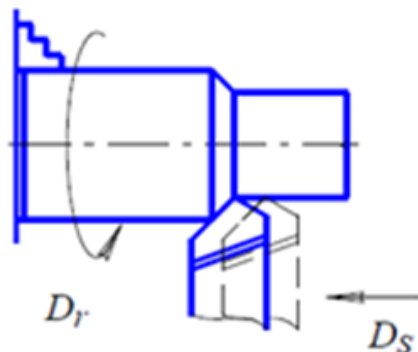
### ПСК-5

#### Вопросы открытого типа:

- № 1 При снижении скорости резания на технологических операциях производительность работы металлорежущего станка \_\_\_\_\_.
- № 2 Использование нестандартных элементов в конструкции изделия \_\_\_\_\_ технологичность его изготовления.
- № 3 Какое влияние на технологичность изготовления детали оказывает наличие в ее конструкции глухих отверстий большой длины?
- № 4 Какой рациональный метод литья можно использовать, если известно, что заготовка является будущим корпусом коробки подачи универсального станка?
- № 5 Дайте определение понятию “базирование заготовок”, которое используется при разработке операций механической обработки изделий.
- № 6 Сколько степеней свободы лишает заготовку установочная база?
- № 7 При обработке заготовок машиностроительных изделий \_\_\_\_\_ совмещают конструкторскую и технологическую базы.
- № 8 Дайте определение понятию “шероховатость обрабатываемой поверхности”.
- № 9 Какое влияние на технологичность сборочной конструкции оказывает присутствие в ней стандартных и унифицированных частей?
- № 10 Какое влияние на собираемость сборочной конструкции оказывает наличие в ней деталей с заходными фасками?

#### Вопросы закрытого типа:

- № 1 Определите категорию поверхности детали “вал”, которая служит местом для установки подшипника.
1. Нерабочая;
  2. Несопрягаемая;
  3. Нефункциональная;
  4. Рабочая.
- № 2 Корпус коробки скоростей металлорежущего станка, прошедший необходимые операции мехобработки это...
1. Сборочная единица;
  2. Машина;
  3. Деталь;
  4. Сборочный комплект.
- № 3 При токарной обработке (заготовка все время закреплена в патроне станка) обрабатываются все поверхности со всеми необходимыми размерами.

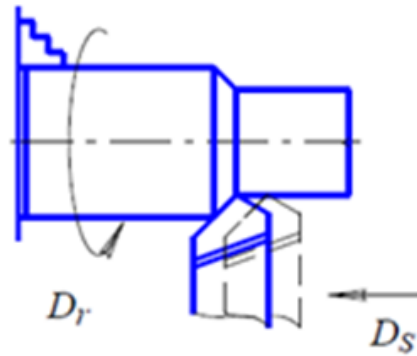


К какой части операции можно отнести этот вариант обработки?

1. Установ;
2. Технологический переход;
3. Рабочий ход;

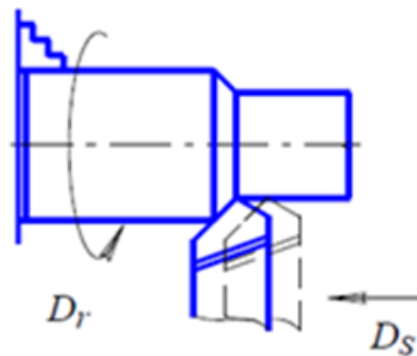


- № 4 4. Проход.  
Для получения размера, заданного чертежом, резец, перемещается только один раз.



К какой части операции можно отнести этот вариант обработки?

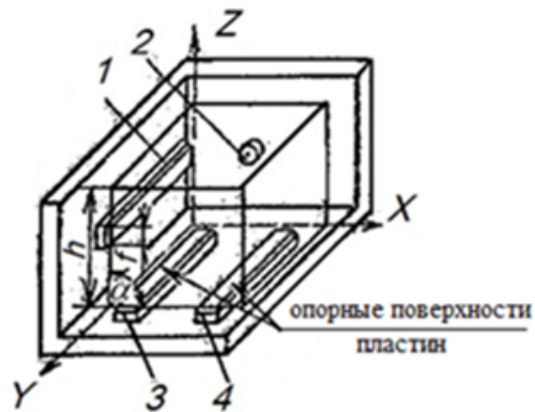
1. Вспомогательный ход;
  2. Вспомогательный переход;
  3. Технологический переход;
  4. Проход.
- № 5 В процессе обработки наружной цилиндрической поверхности необходимый припуск на точение снимается за 2 последовательных раза.



Определите вид данного припуска.

1. Промежуточный припуск;
  2. Операционный припуск;
  3. Общий припуск;
  4. Маршрутный припуск.
- № 6 Какой метод определения припуска на механическую обработку позволяет определить более точное значение величины этого припуска?
1. Все методы одинаковы;
  2. Статистико-аналитический;
  3. Расчетно-аналитический;
  4. Опытно-статистический.
- № 7 В каком месте технологического процесса изготовления детали необходимо определять экономическую эффективность процесса?
1. В самом начале;
  2. В конце;
  3. Примерно в середине;
  4. Можно делать в любом.

- № 8 Определите тип производства, для которого характерно применение преимущественно универсальных станков и оснастки.
1. Единичное;
  2. Серийное;
  3. Массовое;
  4. Подойдет любой тип.
- № 9 На какой параметр (параметры) обработки заготовки в наибольшей степени окажет влияние непараллельность в продольном направлении направляющих станины токарного станка к оси его шпинделя?
1. Шероховатость и твердость поверхностного слоя;
  2. Точность получения линейных и диаметральных размеров;
  3. Точность получения линейных размеров;
  4. Точность получения диаметральных размеров.
- № 10 Сколько степеней свободы лишает заготовку пластина 1?



1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4.