

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

Суслин А. В.  
(подпись) ФИО  
« 31 » 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ НАСТРОЙКА СТАНКОВ С ЧПУ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ГТД

|  |   |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки       | 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов                                    |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Технология производства газотурбинных двигателей и энергетических установок |
| Уровень высшего образования                | Бакалавриат   |
| Форма обучения                             | Очная   |
| Факультет                                  | Е Оружие и системы вооружения   |
| Выпускающая кафедра                        | Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО<br>ВООРУЖЕНИЯ                  |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО<br>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    | 8       | 3                                       | 108                             | 52                 | 0      | 0                         | 52                      | 56                     | 0               | 0               | 56                            | 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: 2022

Программу составили:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО  
ВООРУЖЕНИЯ

Александров Александр Сергеевич, старший преподаватель

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО  
ВООРУЖЕНИЯ

Васильков Дмитрий Витальевич, д.т.н., профессор

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

**Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

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

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **НАСТРОЙКА СТАНКОВ С ЧПУ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ГТД**

### **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-2.3 — способность осуществлять подготовку управляющих программ к отладке и их отработку на оборудовании прецизионной металлообработки с числовым программным управлением |
| ПСК-2.4 — способность разрабатывать технологии и управляющие программы для изготовления деталей средней сложности на станках с числовым программным управлением              |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-2.3**

*знания:*

Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ;

*умения:*

Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ.;

*навыки:*

Разработка УП обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ..

### **ПСК-2.4**

*знания:*

Виды, назначение и принципы работы металлорежущего оборудования с ЧПУ.;

*умения:*

Проектировать технологические операции изготовления деталей на станках с ЧПУ.;

*навыки:*

Анализ технических требований, предъявляемых к деталям, для обработки на станках с ЧПУ..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **НАСТРОЙКА СТАНКОВ С ЧПУ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ГТД** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.03.05 Двигатели летательных аппаратов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **САМ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ НА СТАНКАХ С ЧПУ, МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-2.3 — Способен осуществлять подготовку управляющих программ к отладке и их отработку на оборудовании прецизионной металлообработки с числовым программным управлением
- ПСК-2.4 — Способен разрабатывать технологии и управляющие программы для изготовления деталей средней сложности на станках с числовым программным управлением

### 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                                 | Практические занятия |                                  | ПСК-2.3                    | ПСК-2.4 |
| 4                          | 8       | <b>Раздел 1. Станки с программным управлением.</b> Основные группы оборудования с программным управлением. Токарные станки с ЧПУ. Расточные станки с ЧПУ. Шлифовальные станки с ЧПУ. Станки с ЧПУ для физико-химических методов обработки. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ.   | 8     | 4                                     | 4                    | 4                                | 10                         | 10      |
| 4                          | 8       | <b>Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Обеспечение точности механической обработки.</b> Основные теоретические сведения. Классификация баз. Правила выбора баз. Погрешность базирования. Опоры и их обозначение. Методы настройки станков. Управление процессом обработки. Типовые схемы установки заготовок. Приспособления для обработки заготовок с четырех и пяти сторон.  | 24    | 12                                    | 12                   | 12                               | 35                         | 35      |
| 4                          | 8       | <b>Раздел 3. Режущие инструменты для станков с ЧПУ.</b> Особенности выбора инструмента. Производственные испытания инструмента. О выборе концевых фрез для обработки авиационных материалов на многоцелевых станках с ЧПУ.  | 12    | 6                                     | 6                    | 6                                | 10                         | 10      |
| 4                          | 8       | <b>Раздел 4. Вспомогательные инструменты для станков с ЧПУ.</b> Особенности конструкций хвостовиков режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ. Особенности применения различных конструкций хвостовиков и присоединительных мест фрез. Шпиндельная оснастка для станков с ЧПУ. Вспомогательный инструмент, расширяющий технологические возможности станков. Инструментальные системы для станков с ЧПУ.         | 13    | 6                                     | 6                    | 7                                | 10                         | 10      |
| 4                          | 8       | <b>Раздел 5. Оснастка для станков с ЧПУ.</b> Приспособления и их конструктивные элементы для многоцелевых фрезерных станков. Приспособления и их конструктивные элементы для многоцелевых станков токарной группы. Приспособления и их конструктивные элементы для многоцелевых станков шлифовальной группы.  | 13    | 6                                     | 6                    | 7                                | 10                         | 10      |
| 4                          | 8       | <b>Раздел 6. Наладка станков с ЧПУ.</b> Наладка станка на выполнение операции. Нулевые точки станков. Нулевые точки токарного станка. Нулевые точки фрезерного станка. Настройки нулевых точек.   | 13    | 6                                     | 6                    | 7                                | 10                         | 10      |
| 4                          | 8       | <b>Раздел 7. Размерная настройка станков с ЧПУ.</b> Необходимость введения коррекции. Коррекция на токарный инструмент для наружной обработки и ее влияние на размеры. Коррекция на токарный инструмент для растачивания и ее влияние на размеры. Коррекция на фрезерный инструмент и ее влияние на высотные размеры. Коррекция на радиус фрезы и ее влияние на размеры. Коррекция скорости главного движения, скорости подачи. | 13    | 6                                     | 6                    | 7                                | 10                         | 10      |
| 4                          | 8       | <b>Раздел 8. Автоматизация контроля и диагностика технологической системы.</b> Виды и задачи автоматизированного контроля. Контроль состояния режущего инструмента. Размерный контроль.   | 12    | 6                                     | 6                    | 6                                | 5                          | 5       |
| <b>Всего за 8 семестр</b>  |         |   | 108   | 52                                    | 52                   | 56                               | 100                        | 100     |
| <b>Всего по дисциплине</b> |         |   | 108   | 52                                    | 52                   | 56                               | 100                        | 100     |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| № п/п                     | Номер и наименование раздела дисциплины   | Тема практического занятия  | Объем, ауд. часов |
|---------------------------|---|---|-------------------|
| 1                         | Раздел 1. Станки с программным управлением.   | Основные группы оборудования с программным управлением.                           | 4                 |
| 2                         | Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Обеспечение точности механической обработки. | Базирование и базы в машиностроении. Обеспечение точности механической обработки. | 12                |
| 3                         | Раздел 3. Режущие инструменты для станков с ЧПУ.  | Режущие инструменты для станков с ЧПУ   | 6                 |
| 4                         | Раздел 4. Вспомогательные инструменты для станков с ЧПУ.                                    | Вспомогательные инструменты для станков с ЧПУ.                                    | 6                 |
| 5                         | Раздел 5. Оснастка для станков с ЧПУ.   | Оснастка для станков с ЧПУ.   | 6                 |
| 6                         | Раздел 6. Наладка станков с ЧПУ.  | Наладка станков с ЧПУ.  | 6                 |
| 7                         | Раздел 7. Размерная настройка станков с ЧПУ.  | Размерная настройка станков с ЧПУ.  | 6                 |
| 8                         | Раздел 8. Автоматизация контроля и диагностика технологической системы.                     | Автоматизация контроля и диагностика технологической системы.                     | 6                 |
| <b>Всего за 8 семестр</b> |   |   | 52                |

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

| №<br>п/п                  | Номер и наименование раздела<br>дисциплины  | Содержание учебного задания   | Объем,<br>часов |
|---------------------------|---|---|-----------------|
| 1                         | Раздел 1. Станки с программным управлением.   | Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 4               |
| 2                         | Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Обеспечение точности механической обработки. | Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 12              |
| 3                         | Раздел 3. Режущие инструменты для станков с ЧПУ.  | Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 6               |
| 4                         | Раздел 4. Вспомогательные инструменты для станков с ЧПУ.                                    | Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 7               |
| 5                         | Раздел 5. Оснастка для станков с ЧПУ.   | Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 7               |
| 6                         | Раздел 6. Наладка станков с ЧПУ.  | Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 7               |
| 7                         | Раздел 7. Размерная настройка станков с ЧПУ.  | Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 7               |
| 8                         | Раздел 8. Автоматизация контроля и диагностика технологической системы.                     | Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 6               |
| <b>Всего за 8 семестр</b> |   |   | <b>56</b>       |

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР  | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА |   |   |      |   |    |   |   |      |    |    |    |                 |
|----------|-----------------|---|---|------|---|----|---|---|------|----|----|----|-----------------|
|          | 1               | 2 | 3 | 4    | 5 | 6  | 7 | 8 | 9    | 10 | 11 | 12 | 13              |
| <b>8</b> |                 |   |   | ТекК |   | ДР |   |   | ТекК | ДР |    |    | Вопр. Зач, зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Жидяев, С. Р. Абульханов. . Наладка и обработка на станках с ЧПУ. Самара: СамГУ, 2020, эл. рес.
2. А. Ф. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приёмшев. . Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
3. В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения. Москва: Машиностроение, 2020, эл. рес.
4. О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. П. П. Серебреницкий. . Современные электроэрозионные технологии и оборудование. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
6. Р. М. Мубаракшин. . Инновационные технологии и оборудование для производства ответственных деталей газотурбинных двигателей. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. Ю. И. Гордеев, Е. Г. Зеленкова, В. Б. Ясинский. . Процессы и операции формообразования в автоматизированном производстве. Красноярск: СФУ, 2021, 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. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. [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. Практические занятия:**

1. Станок с ЧПУ токарный: LEADWELL T6-M;
2. Станок с ЧПУ фрезерный MILLSTAR LMV800;
3. Проектор.

### **6.2. 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 **НАСТРОЙКА СТАНКОВ С ЧПУ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ГТД** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.03.05 *Двигатели летательных аппаратов*. 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-2.3 способность осуществлять подготовку управляющих программ к отладке и их отработку на оборудовании прецизионной металлообработки с числовым программным управлением;

ПСК-2.4 способность разрабатывать технологии и управляющие программы для изготовления деталей средней сложности на станках с числовым программным управлением.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**52 ч.**), самостоятельная работа студента (**56 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 52 ч. аудиторных занятий, и 56 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. Станки с программным управлением.</b>  |   |                    |
| Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | <p>П. П. Серебrenицкий. . Современные электроэрозсионные технологии и оборудование: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1, 2, 3)</p> <p>Ю. И. Гордеев, Е. Г. Зеленкова, В. Б. Ясинский. . Процессы и операции формообразования в автоматизированном производстве: Красноярск: СФУ, 2021 (1)</p> <p>О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1, 2)</p> <p>Р. М. Мубаракшин. . Инновационные технологии и оборудование для производства ответственных деталей газотурбинных двигателей: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1, 2)</p> <p>А. Ф. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приёмьшев. . Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1)</p> | 4                  |
| Итого по разделу 1  |   | 4                  |
| <b>Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Обеспечение точности механической обработки.</b>                        |   |                    |
| Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | <p>А. Ф. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приёмьшев. . Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (5)</p> <p>В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (6, 16)</p>   | 12                 |
| Итого по разделу 2  |   | 12                 |
| <b>Раздел 3. Режущие инструменты для станков с ЧПУ.</b>   |   |                    |
| Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | <p>А. Ф. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приёмьшев. . Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (6)</p> <p>О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4)</p>  | 6                  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Итого по разделу 3  |   | 6 |
| <b>Раздел 4. Вспомогательные инструменты для станков с ЧПУ.</b>   |   |   |
| Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (5)<br>А. Ф. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приёмьшев. . Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (6)   | 7 |
| Итого по разделу 4  |   | 7 |
| <b>Раздел 5. Оснастка для станков с ЧПУ.</b>  |   |   |
| Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (6)  | 7 |
| Итого по разделу 5  |   | 7 |
| <b>Раздел 6. Наладка станков с ЧПУ.</b>   |   |   |
| Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | А. Ф. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приёмьшев. . Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (2,3)<br>А. Н. Жидяев, С. Р. Абульханов. . Наладка и обработка на станках с ЧПУ: Самара: СамГУ, 2020 (6)<br>О. М. Балла. . Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2, 7) | 7 |
| Итого по разделу 6  |   | 7 |
| <b>Раздел 7. Размерная настройка станков с ЧПУ.</b>   |   |   |
| Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | А. Ф. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приёмьшев. . Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (2, 3)  | 7 |
| Итого по разделу 7  |   | 7 |
| <b>Раздел 8. Автоматизация контроля и диагностика технологической системы.</b>  |   |   |
| Подготовка к практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | А. Ф. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приёмьшев. . Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (4, 8)  | 6 |
| Итого по разделу 8  |   | 6 |

## **ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к зачету;
- 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.

#### **Вопросы для текущего контроля**

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов от 60 до 100 % - оценка «зачтено»
- количество правильных ответов до 60 % - оценка «не зачтено»

#### **Вопросы к зачету**

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов от 70 до 100 % - оценка «зачтено»
- количество правильных ответов до 70 % - оценка «не зачтено»

#### **Зачет**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Вопросы к зачету располагаются в УМК дисциплины.

На зачете студенту предоставляются 30 тестовых вопросов по всем разделам курса, время на подготовку ответов 45 минут.

Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.



| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц  | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |         | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА                |
|------|---------|---|-------|---------------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|---------|---|
|      |         |   |       | ВСЕГО                                 | Практические занятия |                                  | ПСК-2.3                    | ПСК-2.4 |   |
| 4    | 8       | Раздел 1. Станки с программным управлением.   | 8     | 4                                     | 4                    | 4                                | 10                         | 10      | Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля |
| 4    | 8       | Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Обеспечение точности механической обработки. | 24    | 12                                    | 12                   | 12                               | 35                         | 35      | Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету |
| 4    | 8       | Раздел 3. Режущие инструменты для станков с ЧПУ.  | 12    | 6                                     | 6                    | 6                                | 10                         | 10      | Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету |
| 4    | 8       | Раздел 4. Вспомогательные инструменты для станков с ЧПУ.                                    | 13    | 6                                     | 6                    | 7                                | 10                         | 10      | Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету |
| 4    | 8       | Раздел 5. Оснастка для станков с ЧПУ.   | 13    | 6                                     | 6                    | 7                                | 10                         | 10      | Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету |
| 4    | 8       | Раздел 6. Наладка станков с ЧПУ.  | 13    | 6                                     | 6                    | 7                                | 10                         | 10      | Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету |
| 4    | 8       | Раздел 7. Размерная настройка станков с ЧПУ.  | 13    | 6                                     | 6                    | 7                                | 10                         | 10      | Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету |

|                            |   |  |     |    |    |    |     |     |   |
|----------------------------|---|--|-----|----|----|----|-----|-----|---|
| 4                          | 8 | <b>Раздел 8. Автоматизация контроля и диагностика технологической системы.</b> | 12  | 6  | 6  | 6  | 5   | 5   | Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету |
| <b>Всего за 8 семестр</b>  |   |  | 108 | 52 | 52 | 56 | 100 | 100 |   |
| <b>Всего по дисциплине</b> |   |  | 108 | 52 | 52 | 56 | 100 | 100 |   |