

Приложение III.ОП.14  
к программе СПО по специальности  
15.02.16 Технология машиностроения  
Заочная форма обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.14 КОНСТРУИРОВАНИЕ УЗЛОВ**  
**ОТРАСЛЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 года № 444 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Семухина Ирина Вячеславовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов.  
от 12.03.24 протокол № 3

Председатель ЦК

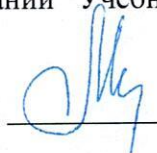


И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 5  
«29» 05 2024 г.

Председатель УМС



М.В. Миронова

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр.<br>4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5         |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ           | 8         |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9         |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Конструирование узлов отраслевого применения» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в соответствии с ФГОС СПО

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Конструирование узлов отраслевого применения» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 года № 444 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Учебная дисциплина «Конструирование узлов отраслевого применения» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК, ОК, ЛР   | Умения  | Знания  |
|--|---|---|
| ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.09<br>ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.6.<br>ПК 2.1.<br>ПК 3.1.<br>ЛР 4<br>ЛР 6<br>ЛР 11<br>ЛР 14<br>ЛР 15 | – конструировать детали передач;<br>– выбирать способ установки колес на валах;<br>– конструировать подшипниковые узлы;<br>– конструировать элементы открытых передач;<br>– выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения. | – нормы и методы конструирования деталей;<br>– конструктивные элементы деталей передач;<br>– способы фиксирования деталей на валах;<br>– регулирование осевого положения колес;<br>– схемы установки подшипников;<br>– крепление колец подшипников на валу и в корпусе. |



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                               | <b>57</b>          |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>47</b>          |
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>10</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 4                  |
| лабораторные занятия (если предусмотрено)                            | -                  |
| практические занятия (если предусмотрено)                            | 4                  |
| контрольная работа   | -                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета</b>     | <b>2</b>           |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «КОНСТРУИРОВАНИЕ УЗЛОВ ОТРАСЛЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ»

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций, личностных результатов формирующую элементов программы                                      |
|---|--|-------------|---|
| I   | 2  | 3           | 4   |
| <p><b>Раздел 1.</b><br/><b>Конструирование механических передач</b></p> <p><b>Тема 1.1.</b><br/>Общие сведения о проектировании.<br/>Разработка эскизного проекта</p> | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Этапы проектирования. Выбор оптимальных параметров. Диаметры валов.<br/>Расстояния между деталями передач. Выбор типа подшипника. Схемы установки подшипников. Примеры эскизных проектов. Составление компоновочной схемы.<br/><b>Практические занятия</b><br/>Разработка конструкции валов редуктора</p>  | 6           | ОК.01, ОК02, ОК.03, ОК.09<br>ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6.<br>ПК 2.1., ПК 3.1.<br>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 11, ЛР 14, ЛР 15 |
| <p><b>Тема 1.2.</b><br/>Конструирование зубчатых и червячных передач</p>  | <p><b>Практические занятия</b><br/>Расчет зубчатой цилиндрической передачи редуктора<br/><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/>выполнение домашних заданий по разделу 1.<br/>Цилиндрические зубчатые колеса внешнего зацепления. Цилиндрические зубчатые колеса внутреннего зацепления. Блоки зубчатых колес.<br/>Конические зубчатые колеса. Валы – шестерни. Червячные колеса. Червяки.<br/><b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b><br/>1. Разработка зубчатого колеса внутреннего зацепления<br/>2. Разработка конструкции двухблочной шестерни<br/>3. Выбор соединения колеса с валом</p> | 2           |   |
| <p><b>Раздел 2.</b><br/><b>Установка колес на валах</b></p> <p><b>Тема 2.1.</b> Основные способы осевого фиксирования колес</p>                                       | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Фиксация заплечиками, установочными винтами, пружинными кольцами, шлицевыми кольцами. Создание искусственных заплечиков на валах. Фиксирование колес на валах, не имеющих заплечиков.</p>  | 2           | ОК.01, ОК02, ОК.03, ОК.09<br>ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6.<br>ПК 2.1., ПК 3.1.<br>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 11, ЛР 14, ЛР 15 |

|   |   |         |   |
|---|---|---------|---|
|   | <p>Крепление колес на концах валов. Установка колес, вращающихся относительно валов или осей.</p>   | 10      |   |
| <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/>выполнение домашних заданий по разделу 2.<br/><b>Тема 2.2.</b> Регулирование осевого положения колес<br/>Точность зацепления конических и червячных пар. Регулирование осевым перемещением вала. Регулирование осевым перемещением колес на валу.<br/><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br/>1. Шевронные цилиндрические зубчатые передачи.<br/>2. Зубчато-ременные передачи.<br/>3. Конструирование цепных передач.</p> |   |         | ОК.01, ОК.02, ОК.03,<br>ОК.09<br>ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6.<br>ПК 2.1., ПК 3.1.<br>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 11, ЛР 14, ЛР 15 |
| <p><b>Раздел 3.<br/>Конструирование элементов приводов</b></p>  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/>выполнение домашних заданий по разделу 3.<br/><b>Тема 3.1.</b> Открытые передачи<br/>Ременные передачи. Элементы конструкции шкивов. Конструкции звездочек цепных передач.<br/><b>Тема 3.2.</b> Крепление подшипников на валах и в корпусах<br/>Крепление шлицевой гайкой, концевой шайбой, пружинным упорным плоским кольцом. Создание упорных запялков на валу. Крепление в корпусе крышкой, пружинным кольцом, пластинами.<br/><b>Тема 3.3.</b> Регулирование осевых зазоров в подшипниках<br/>Регулирование подшипников осевым перемещением наружных колец и внутренних колец. Плавающие опоры. Опоры с предварительным натягом.<br/><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br/>1. Промежуточные валы передач.<br/>2. Подшипники скольжения без смазки.<br/>3. Смазка и уплотнения подшипников качения.<br/>Выполнение домашней контрольной работы</p> | 17      |   |
|   | <p><b>Дифференцированный зачет</b><br/><b>Всего</b></p>   | 2<br>57 |   |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории информационных технологий в профессиональной деятельности.

Оснащенность лаборатории информационных технологий в профессиональной деятельности: 13 ПК, 13 столов, 13 стульев, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, OfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012 Windows 7 ProfessionalandProfessional К x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **3.2.1 Печатные издания:**

1. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – Калининград: Янтарный сказ,2004г.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя в трех томах/Под ред. И.Н. Жестковой. – М.: Машиностроение,2001г.

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Информационно-поисковая система Первый Машиностроительный Портал [www.lbm.ru](http://www.lbm.ru)
2. Информационный книжный портал [www.infobook.ru](http://www.infobook.ru)
3. Информационно-поисковая система ОВО.RUдование [www.obo.ru](http://www.obo.ru)
4. <http://www.detalmach.ru/>

##### **3.2.3 Дополнительные источники:**

1. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для вузов. – М.: Академия,2003г.
2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин: Учебник для средних профессиональных учебных заведений. – М.: Высшая школа; Академия, 2001, 2004г.
3. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Форум – Инфра – М,2006г.

##### **3.2.4 Периодические издания:**

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Конструирование узлов отраслевого применения» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических работ, домашней контрольной работы. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных материалов (ФОМ), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1. Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

| Результаты обучения  | Критерии оценки  | Методы оценки   |
|--|--|---|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b><br>– нормы и методы конструирования деталей;<br>– конструктивные элементы деталей передач;<br>– способы фиксирования деталей на валах;<br>– регулирование осевого положения колес;<br>– схемы установки подшипников;<br>– крепление колец подшипников на валу и в корпусе.<br><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b><br>– конструировать детали передач;<br>– выбирать способ установки колес на валах;<br>– конструировать подшипниковые узлы;<br>– конструировать элементы открытых передач;<br>– выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения. | -точность воспроизведения назначения и требований к конструкции элементов деталей;<br>-точность воспроизведения сущности способа фиксирования деталей на валах;<br>-точность воспроизведения сущности способа компенсации неточности изготовления колес;<br>-точность воспроизведения сущности схем установки, достоинств и недостатков;<br>-выбор и обоснование способов крепления колец в зависимости от схем установки. | Оценка результатов выполнения:<br>- практических занятий;<br>-устного опроса. |