



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской  
рыбопромышленный колледж» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
"Астраханский государственный технический университет"  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ОП.11 САПР технологических процессов и информационные  
технологии в профессиональной деятельности**

для специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств (по отраслям)**

**(базовая подготовка)**

**Астрахань**

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)(базовая подготовка) и примерной основной образовательной программы для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)(базовая подготовка).

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

|  |   |   |
|--|---|---|
| ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП<br>«Волго - Каспийский морской<br>рыбопромышленный колледж»<br>ФГБОУ ВО «АГТУ»<br>(место работы) | преподаватели<br><br>(занимаемая должность) | <i>Д.А. Резник</i><br><br>(инициалы, фамилия) |
|--|---|---|

**Эксперты от работодателя:**

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
| ООО «ИнТехПрод»                      | заместитель директора   | <i>А.Х.-Х. Нугманов</i>                      |
| ЗАО «Современная<br>быстрая кухня»   | главный инженер   | <i>М.В. Горюнов</i>                          |
| ООО КФ «Карон»<br><br>(место работы) | заместитель директора<br>по техническим<br>вопросам<br>(занимаемая должность) | <i>М.В. Золин</i><br><br>(инициалы, фамилия) |

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссией механических дисциплин от «31» августа 2023 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /М.Н.Курылева

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заведующая механическим отделением \_\_\_\_\_ /И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ /А.Ю. Кузьмин

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины              | 3    |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины                 | 5    |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины                     | 9    |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 11   |

# **1. ПАСТОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности**

### **1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Учебная дисциплина ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка) и примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования и развития следующих компетенций: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизаций межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

Рабочая программа дисциплины ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР.16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности имеет практическую направленность и междисциплинарные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.04 Инженерная графика, ОП.05 Материаловедение, ОП.09 Техническая механика, ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.13 Основы электротехники и электроники, ОП.01 Технология автоматизированного машиностроения. ОП.06 Программирование УПУ для автоматизированного оборудования.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

**Целью** преподавания дисциплины является формирование у обучающихся информационно-коммуникационной и проектной компетентностей, включающих умения оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем, проектировать процессы и создавать трехмерные модели на основе чертежей, эффективно и осмысленно использовать компьютер, другие информационные средства и коммуникационные технологии в учебной и будущей профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций.

#### Задачи:

- иметь представление об общем составе и структуре персональных ЭВМ, о классах и видах САД и САМ систем, их возможностях, о видах операций над 2D и 3D объектами;
- обеспечить изучение средств и методов сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации, базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ, в том числе и в профессиональной деятельности;
- способствовать применению умений использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления и передачи данных, а также различные виды программного обеспечения в профессиональной деятельности.

| Код ПК, ОК  | Умения   | Знания  |
|---|--|---|
| <b>ОК 01-09</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.1-2.3</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем;</li> <li>• проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;</li> <li>• создавать трехмерные модели на основе чертежа</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;</li> <li>• виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;</li> <li>• способы создания и визуализации анимированных сцен</li> </ul> |

## 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>60</b>          |
| <b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>56</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 38                 |
| практические занятия (если предусмотрено)                          | 18                 |
| консультации   | 2                  |
| Самостоятельная работа <sup>1</sup>                                | 2                  |

---

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)  | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---------------|---|
| 1   | 2   | 3             | 4   |
| <b>Введение</b>   | Актуальность проблемы определяется противоречивыми тенденциями в машиностроении: увеличением трудоемкости проектных работ за счет усложнения объектов изготовления и повышением требований к качеству деталей и сборочных единиц и уменьшением возможности обеспечения трудовыми ресурсами. Место САПР ТП в АС ТПП определяется наличием прямых и обратных информационных связей между подсистемами ТПП | <b>2</b>      | <b>ОК 01-09<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.1-2.3<br/>ЛР 16</b>               |
| <b>Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР CAD/CAM/CAE-систем)</b> |   | <b>14</b>     |   |
| <b>Тема 1.1. Назначение и структура интегрированных САПР</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>      | <b>ОК 01-09<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.1-2.3<br/>ЛР 16</b>               |
|   | Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM  | 2             |   |
|   | Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD).   | 2             |   |
|   | Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества C - технологии. Способы создания параметризованной геометрической модели. Параметрическое, ассоциативное, объектно - ориентированное конструирование  | 2             |   |
|   | Управление инженерными и проектными данными. PDM - системы. Принципы реализации PDM – систем. Уровни интеграции PDM – системы   | 2             |   |
| <b>Тема 1.2. Классификация интегрированных САПР</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>      | <b>ОК 01-09<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.1-2.3<br/>ЛР 16</b>               |
|   | Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые   | 2             |   |
|   | Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией   | 2             |   |
| <b>Тема 1.3. Методы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>      |   |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
| обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования           | Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP). Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации | 2         | <b>ОК 01-09</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>ЛР 16</b> |
| <b>Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)</b> |  | <b>20</b> |   |
| <b>Тема 2.1.</b> Особенности автоматизации технологического проектирования                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>  | <b>ОК 01-09</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>ЛР 16</b> |
|   | Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования   | 2         |   |
| <b>Тема 2.2.</b> Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП.                             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>18</b> | <b>ОК 01-09</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>ЛР 16</b> |
|   | Технологическая подготовка производства (ТПП). Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП)  | 2         |   |
|   | Функции ТПП. Цель создания АСТПП   | 2         |   |
|   | Целевые и собственные функции АСТПП  | 2         |   |
|   | Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения. Принципы построения и типовая структура АСТПП  | 2         |   |
|   | <b>В том числе практические занятия</b>  | <b>10</b> |   |
|   | <b>Практическое занятие № 1.</b> Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа  | 4         |   |
|   | <b>Практическое занятие № 2.</b> Создание трехмерных моделей путем построения последовательным созданием простых объемных геометрических элементов (призмы, цилиндры, пирамиды и т. д.)                            | 4         |   |
|   | <b>Практическое занятие № 3.</b> Создание трехмерных моделей путем выполнения операций объединения   | 2         |   |
| <b>Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП</b>                 |  | <b>12</b> | <b>ОК 01-09</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>ЛР 16</b> |
| <b>Тема 3.1.</b> Структура и функциональные возможности современных САПР ТП                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>  |   |
|   | САПР ТП Компас-Автопроект  | 2         |   |
|   | САПР ТП TechCard. САПР ТП TechnoPro. САПР ADEM   | 2         |   |
|   | Особенности автоматизации подготовки   | 2         |   |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  | Выпуска технологической документации в современных САПР ТП   | 2         |   |
|  | <b>В том числе практические занятия</b>  | <b>4</b>  | <b>ОК 01-09<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.1-2.3<br/>ЛР 16</b> |
|  | <b>Практическое занятие №4.</b> Проектирование технологических процессов с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах | 2         |   |
|  | <b>Практическое занятие № 5.</b> Проектирование технологических процессов с использованием баз данных типовых технологических процессов в полуавтоматическом и автоматическом режимах            | 2         |   |
| <b>Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ</b> |  | <b>10</b> |   |
| <b>Тема 4.1.</b> Назначение и возможности современных САМ-систем                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>  | <b>ОК 01-09<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.1-2.3<br/>ЛР 16</b> |
|  | Назначение САМ-систем. Классификация, структура и состав САМ-систем  | 4         |   |
|  | Типовые функциональные возможности современных САМ-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных. САМ-систем: GeMMa 3D, PowerMill, Cimatron САМ   | 2         |   |
|  | <b>В том числе практические занятия</b>  | <b>4</b>  | <b>ОК 01-09<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.1-2.3<br/>ЛР 16</b> |
|  | <b>Практическое занятие № 6.</b> Анализ базовых концепций ЧПУ. Разработка управляющих программ в системе CNC   | 2         |   |
|  | <b>Практическое занятие № 7.</b> Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем<br>Зачетное занятие  | 2         |   |
| <b>Самостоятельная работа</b>  |  | <b>2</b>  |   |
| <b>Консультации</b>  |  | <b>2</b>  |   |
| <b>Всего:</b>  |  | <b>60</b> |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Информатизации в профессиональной деятельности, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся 10-15;
- комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
- комплект методических рекомендаций;
- Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы);
- Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ;
- Учебно-методическая литература;
- Электронные учебники;
- Учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины.

Технические средства обучения: демонстрационный (мультимедийный) комплекс; автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15; комплект сетевого оборудования; комплект оборудования для подключения к сети Internet.

Пакеты прикладных профессиональных программ

1. Операционная система Windows XP/7.
2. GPSS World (версия Student Version 4.3.5). Система имитационного моделирования.
3. Arena (версия 9.0). Система имитационного моделирования, язык графического описания процессов из блоков Arena.
4. MS Excel. Редактор электронных таблиц
5. Компас 3-D. Система трехмерного моделирования
6. Система моделирования Simulink.
7. Матричная лаборатория Matlab.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания:

##### Основная литература

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. – М.: Инновационное машиностроение, 2016 – 568 с: ил.

##### Дополнительная литература

1. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.:
2. САПР технолога машиностроителя: Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.

3. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.

### **3.3.Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.3.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

#### **3.3.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

#### **3.3.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### **3.3.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

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

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|---|---|--|
| <p><b>Знания:</b><br/>базовые, системные, программные продукты и пакеты прикладных программ</p>                                       | <p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.<br/>Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.<br/>Не менее 75% правильных ответов</p>   | <p><b>Текущий контроль при проведении:</b><br/>-письменного/устного опроса;<br/><br/>-тестирования;</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b><br/>зачет</p> |
| <p><b>Умения:</b><br/>оформлять конструкторскую и технологическую документацию с использованием специальных компьютерных программ</p> | <p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</p> <p>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.<br/>-Точность оценки<br/>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов<br/>-Рациональность действий и т.д.<br/>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.<br/>-Точность оценки<br/>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов<br/>-Рациональность действий и т.д.</p> <p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>- защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям;</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/>зачет</p>           |