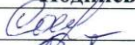
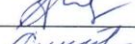



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование дисциплины: ОП. 16 САПР конструирования сборок

Код и наименование специальности: 15.02.16 Технология машиностроения

Форма обучения: очная

| Статус     | Должность           | И.О. Фамилия | Подпись   |
|------------|---------------------|--------------|---|
| Разработал | Преподаватель       | Д.Е. Соломин |  |
| Согласовал | Заведующий кафедрой | А.В. Балашов |  |
|            | Руководитель ППСЗ   | М.И. Маркова |  |

Барнаул

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 3  |
| 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....                                  | 3  |
| 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....   | 3  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 4  |
| 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....  | 4  |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....  | 5  |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 7  |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....   | 7  |
| 3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы..... | 8  |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 9  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Методические рекомендации и указания.....  | 11 |

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ** **САПР конструирования сборок**

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть общепрофессионального цикла

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**  
Цель учебной дисциплины - формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 09, ПК 1.1 ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

| Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО | Содержание компетенции  | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:                                  |   |  |
|---------------------------------------|---|---|---|--|
|                                       |   | Знать   | уметь   | иметь практический опыт  |
| ОК 01                                 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                             | алгоритм выполнения работы в профессиональной области; основные источники информации. | распознавать задачу; выбирать способы ее решения; определять этапы решения задачи.  | решения задач профессиональной деятельности.   |
| ОК 09                                 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном языке.   | правила чтения текстов профессиональной направленности                                | понимать тексты на базовые профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые).  | применения профессиональной документацией на русском и иностранном языках.                       |
| ПК 1.1                                | Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин | виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению       | строить трехмерные модели, оформлять чертежи по трехмерным моделям в системе Компас; разрабатывать конструкторско-технологическую документацию в системах автоматизированного проектирования. | построения трехмерных моделей, применения CAD систем для оформления конструкторской документации |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов по видам учебной работы</b> |
|--|--|
| <b>Общий объем учебной нагрузки:</b>   | <b>72</b>                                  |
| <b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>  | <b>64</b>                                  |
| в том числе:   |  |
| лекционные занятия   | 16   |
| лабораторные занятия   | 32   |
| Уроки  | 16   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>6</b>                                   |
| в том числе:   |  |
| <i>1. Обеспечение САПР - виды, назначение.</i>   | 2  |
| <i>2. Состав и функции технического обеспечения САПР.</i>  | 2  |
| <i>3. Основные функции автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства.</i> | 2  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>   | <b>2</b>                                   |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины САПР конструирования сборок:

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объём часов |
|---|---|-------------|
| 1   | 2   | 3           |
| <b>Раздел 1 Проектирование. Типовая логическая схема проектирования</b>       |   |             |
| Тема 1.1<br>Основные определения проектирования.                              | 1. Проектирование. Алгоритм проектирования. Результат проектирования.   | 4           |
|   | 2. Проектное решение. Цель проектирования. Автоматизированные системы проектирования.   |             |
| Тема 1.2<br>Стадии и этапы проектирования                                     | 1. Предпроектное исследование. Разработка технического задания.   | 2           |
|   | 2. Эскизное проектирование.   |             |
|   | 3. Техническое проектирование.  |             |
|   | 4. Рабочее проектирование.  |             |
| Тема 1.3<br>Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий       | 1. Построение двумерных геометрических моделей.   | 2           |
|   | 2. Пространственная геометрическая модель.  |             |
| <b>Раздел 2 Системы автоматизации технологической подготовки производства</b> |   |             |
| Тема 2.1.<br>CAD системы проектирования сборок                                | 1. Системы автоматизированной подготовки производства.  | 2           |
|   | 2. Структура САПР. Разновидности САПР.  |             |
|   | Функциональные подсистемы САПР сборок   | 4           |
| Тема 2.2.<br>CAD система Компас 3D для проектирования сборок                  | Планирование сборки. Создание пространственных моделей детали с применением прикладных библиотек. Виды библиотек. Построение стандартных изделий. | 6           |
|   | Создание пространственных моделей сборок. Порядок выполнения сборок. Приёмы создания сборок.  |             |
|   | Создание файла сборки. Добавление деталей. Добавление стандартных изделий»  |             |
|   | Размещение деталей по сопряжениям.  |             |
|   | Создание компонента в контексте сборки.   | 4           |
|   | Задание вращательных и поступательных движений деталей и узлов сборки.  | 4           |
|   | Создание сборочного чертежа, автоматизированное создание спецификации.  | 4           |
|   | Создание комплекта конструкторской документации»  | 4           |
| <b>Урок:</b> Создание 3D моделей изделий согласно заданию:                    | 8   |             |

|                   |  |                   |
|-------------------|--|-------------------|
|                   | <b>Урок:</b> Создание файла сборки. Добавление деталей. Добавление стандартных изделий. Размещение деталей по сопряжениям.   | 4                 |
|                   | <b>Урок:</b> Создание компонента в контексте сборки.   | 1                 |
|                   | <b>Урок:</b> Создание сборочного чертежа из 3D модели изделия с необходимыми видами, разрезами, сечениями. Оформление сборочного чертежа.  | 2                 |
|                   | <b>Урок:</b> Оформление спецификации. Подключение сборочного чертежа. Подключение позиционных линий-выносок. Создание разделов спецификаций. Оформление основной надписи   | 1                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «CAD-системы. Функции и возможности Компас-3D»   | 4                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «Знакомство с интерфейсом программы Компас-3D.»  | 4                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «Выполнение чертежей деталей»  | 4                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «Простановка размеров. Обозначения, ввод материалов, оформление чертежа»   | 4                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «Создание сборочного чертежа. Работа с библиотеками»   | 4                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «Работа со спецификацией. Работа с библиотеками»   | 4                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «Построение твердотельных моделей деталей»   | 4                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «Построение 3D-сборки»   | 4                 |
|                   | <b>Лабораторная работа:</b> «Построение чертежей с помощью 3D-моделей»   | 4                 |
|                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Обеспечение САПР - виды, назначение.<br>2. Состав и функции технического обеспечения САПР.<br>3. Основные функции автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства. | 2<br>2<br>2       |
| Итоговый контроль |  | Зачет<br>(2 часа) |
|                   |  | Всего: <b>72</b>  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование аудитории: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: проектор, экран, персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программное обеспечение, Windows 10, Компас - 3D V19, MS Office Standard 2007, Adobe Reader 9.2 – Russian, LibreOffice 5.0.4.2.

Для проведения практических занятий требуется наличие учебной аудитории «Компьютерная графика», содержащей комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: проектор, экран, 12 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программное обеспечение: Windows 10, MS Office Standard 2007, Компас - 3D V19, Adobe Reader 9.2 – Russian, LibreOffice 5.0.4.2.

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

##### **Основная литература**

1. Мефодьева, Л. Я. Инженерная и компьютерная графика: КОМПАС-3D V18 : учебное пособие для СПО / Л. Я. Мефодьева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 173 с. — ISBN 978-5-4488-1502-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125573.html> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/125573>.

2. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией С. Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87814.html> (дата обращения: 24.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Системы автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Беляев, В. В. Шередекин, С. В. Кузьменко, А. А. Заболотная ; под редакцией В. В. Шередекин. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 175 с. — ISBN 978-5-7267-0887-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72747.html> (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

4. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0670-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115228.html> (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Интернет ресурсы**

5. Балашов А.В., Соломин Д.Е. Учебно-методическое пособие по дисциплинам: «Компьютерная графика», «САПР проектирования сборок», «Моделирование в САД системах» . Для студентов направлений: 15.02.15. «Технология металлообрабатывающего производства», 15.02.16 «Технология машиностроения» / Соломин Д.Е., Балашов А.В.; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул :АлтГТУ, 2022. - 217 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov\\_OfChSbEd\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_OfChSbEd_ump.pdf)

6. Балашов А.В. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Методические рекомендации к выполнению лабораторного практикума по дисциплинам: «Компьютерная графика», «Моделирование в САД системах», «САПР конструирования сборок», для студентов направлений: 15.02.15 «Технология металлообрабатывающих производств» 15.02.16 «Технология машиностроения» всех форм обучения / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова - Барнаул: 2023.- 161 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov\\_PrKOMPAS\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_PrKOMPAS_mu.pdf)

7. Максимова, А. А. Инженерное проектирование в средах САД: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D» : учебное пособие / А. А. Максимова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 238 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289> (дата



обращения: 07.02.2023). – Библиогр.: с. 233. – ISBN 978-5-7638-3367-6. – Текст : электронный.

8. Сторчак Н.А., Гегучадзе В.И., Синьков А.В. Моделирование трехмерных объектов в среде КОМПАС-3D: Учебное пособие. <https://edu.ascon.ru/source/files/methods/VPI.pdf>.

**Учебно–методическое и информационное обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Электронные информационные ресурсы вуза обладают специальными адаптивными технологиями, которые обеспечивают студентов с ограниченными возможностями здоровья необходимыми условиями получения образования.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче зачета.

| <b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b> |
|--|--|
| <b>знать:</b><br>алгоритм выполнения работы в профессиональной области;<br>основные источники информации;<br>правила чтения текстов профессиональной направленности;<br>виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению.   | <i>Защита лабораторных работ, зачет.</i>                     |
| <b>знать:</b><br>распознавать задачу;<br>выбирать способы ее решения;<br>определять этапы решения задачи;<br>понимать тексты на базовые профессиональные темы;<br>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);<br>строить трехмерные модели, оформлять чертежи по трехмерным моделям в системе Компас;<br>разрабатывать конструкторско-технологическую документацию в системах автоматизированного проектирования. | <i>Защита лабораторных работ, зачет.</i>                     |
| <b>иметь практический опыт:</b><br>решения задач профессиональной деятельности;<br>применения профессиональной документацией на русском и иностранном языках;<br>построения трехмерных моделей, применения САД систем для оформления конструкторской документации.   | <i>Защита лабораторных работ, зачет.</i>                     |



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Дисциплина «САПР проектирования сборок» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы (п.3.2).

При подготовке к лабораторным занятиям студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение этих видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к зачету по дисциплине. Зачет сдаётся в письменном виде в конце семестра по тестам промежуточной аттестации. Вопросы для подготовки выдаются в семестре.

### **Методические указания студентам по подготовке к лабораторным занятиям**

Подготовку к каждому занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

### **Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).