

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 19.02.2024 12:37:25

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«CAD-системы в машиностроении»**

#### **Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины «CAD системы в машиностроении» является формирование у студентов навыков работы с современными программными продуктами в области инженерной подготовки. Содержит в себе основные сведения о современных программных средствах, используемых при конструкторском и технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании компьютеров для создания конструкторских и технологических документов.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;
- приобретение студентами навыков работы с широко используемыми на промышленных предприятиях региона и области программными продуктами для конструкторского и технологического проектирования, такие как КОМПАС-График, КОМПАС-3D, Solid Works, Autodesk Inventor и др.
- ознакомить будущего специалиста с современными программными средствами для подготовки конструкторских и технологических документов, широко применяемых при автоматизации разработки конструкторской и технологической документации на этапе технологической подготовки машиностроительного производства.
- привить навыки пользования этими программными средствами, использовать полученные знания при дальнейшем обучении в университете и в дальнейшей работе после окончания университета.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

осознание сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2);

владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в

соответствии с техническими заданиями (ПК-6);

способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12);

### **Разделы дисциплины**

- 1 Назначение САД-систем и их возможности.
- 2 Работа с документами.
- 3 Работа с командами.
- 4 Обеспечение точности построений.
- 5 Способы выделения объектов.
- 6 Редактирование объектов чертежа.
- 7 Сборки и детализовки.
- 8 Создание спецификаций.
- 9 Использование справочников и прикладных библиотек.
- 10 Работа с фрагментами.
- 11 Работа с извещениями и таблицами изменений.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического факультета

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«CAD-системы в машиностроении»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 15.03.01

(цифр согласно ФГОС)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

Оборудование и технология сварочного производства

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения – очная

Курс – 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании \_\_\_\_\_ учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, \_\_\_\_\_ одобренного Ученым советом университета протокол №7 «29» марта 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» №21 06 20 19 г., протокол № 14  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Разработчик программы \_\_\_\_\_ В.В. Пономарев  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи дисциплины основывается на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры МТиО 06.07.2020 Пр. №13  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры МТиО 30.06.2021 Пр. №12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры МТиО 01.07.2022 Пр. №10  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры МТиО 23.06.2023. №12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов



# **1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

## **1.1. Цель дисциплины**

Целью изучения дисциплины «САД системы в машиностроении» является формирование у студентов навыков работы с современными программными продуктами в области общепрофессиональной подготовки. Содержит в себе основные сведения о современных программных средствах, используемых при конструкторском и технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании компьютеров для создания конструкторских и технологических документов.

## **1.2. Задачи дисциплины**

– получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;

– приобретение студентами навыков работы с широко используемыми на промышленных предприятиях региона и области программными продуктами для конструкторского и технологического проектирования, такие как КОМПАС-График, КОМПАС-3D, Solid Works, Autodesk Inventor и др.

– ознакомить будущего специалиста с современными программными средствами для подготовки конструкторских и технологических документов, широко применяемых при автоматизации разработки конструкторской и технологической документации на этапе технологической подготовки машиностроительного производства.

– привить навыки пользования этими программными средствами, использовать полученные знания при дальнейшем обучении в университете и в дальнейшей работе после окончания университета.

## **1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны знать:

– наиболее известные в данном промышленном регионе системы автоматизированной подготовки конструкторской документации;

– основные приемы работы с современными компьютерными системами конструкторской подготовки производства;

– принципы совместного взаимодействия данных систем;

**уметь:**

- самостоятельно работать с современным программным обеспечением для конструкторской подготовки производства;
- использовать компьютерные технологии при конструкторском проектировании;
- использовать основные приемы трехмерного моделирования при конструкторском проектировании.

**владеть:**

- навыками работы с системами конструкторского проектирования;
- основами решения конкретных конструкторских задач.

У обучающихся формируется следующие компетенции  
осознание сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2);

владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6);

способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12);

## **2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «САD-системы в машиностроении» представляет дисциплину с индексом Б1.В.05 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение».

## **3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1.Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Назначение САД-систем и их возможности.	Основные элементы интерфейса. Меню и панели инструментов. Управление инструментальными панелями. Единицы измерений и системы координат
2	Работа с документами.	Открытие существующих документов. Основные типы документов. Управление масштабом и сдвигом изображения. Сохранение и закрытие документов. Завершение сеанса работы системы
3	Работа с командами.	Основные графические объекты. Компактная панель и инструментальные панели. Запуск и отмена команд. Использование системы помощи. Создание и настройка чертежа. Черчение в масштабе. Использование видов. Управление видами и их параметры. компоновка чертежа. Построение чертежа тела вращения с помощью базовых средств системы. Создание на чертежах вида с разрывом. Вычисление массо-центровочных характеристик. Исправление ошибок. Отмена и восстановление команд. Удаление объектов. Расширенные панели команд. Ввод данных в поля Панели свойств. Предопределенный порядок ввода параметров. Удержание числовых значений в полях. Изменение предопределенного порядка. Ввод выражений в поля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		Панели свойств. Единицы измерения углов. Штриховка замкнутых областей. Использование вспомогательных построений. Фиксация параметров объектов. Перекрывающиеся объекты. Простановка размеров. Выравнивание размерных линий. Создание пользовательских панелей инструментов.
4	Обеспечение точности построений.	Панель специального управления. Ввод параметров с использованием. Геометрического калькулятора. Управление курсором и его формой. Текущий шаг курсора и его изменение. Использование глобальных привязок. Инструментальная панель Глобальные привязки. Выбор стиля линий. Построение осевой линии и знака обозначения центра. Использование локальных привязок. Инструментальная панель Локальные привязки. Использование экранной сетки. Команда Непрерывный ввод объектов. Привязка По сетке. Угловая привязка и режим округления линейных величин. Режим ортогонального черчения. Построение фасок и скруглений. Усечение объектов. Построение правильных многоугольников, скругление их углов.
5	Способы выделения объектов.	Выделение объектов мышью. Отмена выделения. Выделение объектов рамкой и текущей рамкой. Выделение объектов текущей ломаной. Выделение объектов по типу и по стилю кривой. Выделение всех объектов. Исключение объектов
6	Редактирование объектов чертежа.	Редактирование объектов с помощью характерных точек (узелков управления). Редактирование параметров объектов. Построение симметричного изображения. Деформация объектов. Копирование объектов. Поворот объектов. Простое усечение объектов. Усечение объектов по двум точкам. Пользовательские макроэлементы. Создание и разрушение. Сдвиг объектов. Удаление фасок и скруглений
7	Сборки и деталировки.	Работа с буфером обмена. Простановка и выравнивание позиционных линий-выносок. Создание сборочного чертежа. Проектирование "снизу - вверх". Использование аппликаций. Создание деталировок. Проектирование "сверху - вниз". Менеджер вставок видов и фрагментов
8	Создание спецификаций.	Стили спецификаций. Настройка спецификации. Интеграция со справочниками и библиотеками. Создание спецификации в ручном режиме. Добавление листов учета изменений. Создание спецификации в полуавтоматическом режиме. Создание групповых спецификаций
9	Использование справочников и прикладных библиотек.	Менеджер библиотек. Прикладная библиотека КОМПАС. Библиотека Стандартные изделия. Создание отверстий. Создание канавок и проточек. Добавление крепежных



№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		изделий. Библиотека материалов и сортаментов. Построение тел вращения. Библиотека «Валы и механические передачи 2D». Построение пружин. Библиотека Механика: Пружины.
10	Работа с фрагментами.	Библиотеки фрагментов. Вставка растровых изображений. Использование внешних фрагментов. Три варианта вставки фрагмента. Использование библиотек фрагментов. Создание пользовательской библиотеки фрагментов. Использование локальных фрагментов. Управление фрагментами. Менеджер вставок видов и фрагментов. Вставка растрового изображения
11	Работа с извещениями и таблицами изменений.	Работа с таблицей изменений. Создание извещения. Таблицы и текстовые документы. Создание таблицы. Создание текстового документа

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лекции, час	№ лаб.	№ пр.			
1	Назначение САД-систем и их возможности.	2	-	-	У-1,2,3, 4,5	С1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5
2	Работа с документами.	2	1	-	У-1,2,4,5 МУ-1	С2, 32	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
3	Работа с командами.	2	2,3, 4	-	У-1,2,3,4 МУ-2 МУ-3 МУ-4	С4, 34	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
4	Обеспечение точности построений.	2	2,3, 4	-	У-1,2,4,5 МУ-2 МУ-3 МУ-4	С6, 36	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
5	Способы выделения объектов.	2	2,3, 4		У-1,2,4,5 МУ-2 МУ-3 МУ-4	С7, 37	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
6	Редактирование объектов чертежа.	2	2,3, 4		У-1,2,3, 4,5 МУ-2,3,4	С8, 38	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
7	Сборки и деталировки.	2	5		У-1,2,3 МУ-5	С10, 310	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
8	Создание спецификаций.	2	6,7 8		У-1,2,3 МУ-6 МУ-7	С12, 312	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лекции, час	№ лаб.	№ пр.			
					МУ-8		
9	Использование справочников и прикладных библиотек.	2	7		У-1,2,3 МУ-7	С13, 313	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
10	Работа с фрагментами.		5,7		У-1,2,3 МУ-5 МУ-7	С14	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
11	Работа с извещениями и таблицами изменений.		5,7		У-1,2,3 МУ-5 МУ-7	С16	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12

С-собеседование, З - контрольное задание

## 4.2.Лабораторные занятия и (или) практические занятия

### Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Основные сведения о системе «КОМПАС-График». Создание и настройка чертежа	4
2	Выполнение основных построений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Корпус	4
3	Выполнение геометрических сопряжений в системе «Компас-график». Создание чертежа детали Шаблон	4
4	Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	4
5	Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа сборочной единицы Ролик	6
6	Основные приемы создания спецификаций в системе «КОМПАС-График». Создание спецификации на чертеж ПК.01.00 СБ – Ролик	4
7	Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	6
8	Создание чертежа детали Кронштейн на основе объекта спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок вы- полнения, № недели	Время, затрачивае- мое на выполнени- е СРС, час.
1	Назначение САД-систем и их возможности.	2	2
2	Работа с документами.	3	4
3	Работа с командами.	6	8
4	Обеспечение точности построений.	8	6
5	Способы выделения объектов.	9	4
6	Редактирование объектов чертежа.	10	4
7	Сборки и деталировки.	12	6
8	Создание спецификаций.	14	6
9	Использование справочников и прикладных библиотек.	16	6
10	Работа с фрагментами.	17	6
11	Работа с извещениями и таблицами изменений.	18	1,9
	<b>ИТОГО</b>		<b>53,9</b>

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

– путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

– путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

– путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной

- работы студентов;
- заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и т.д.
- типографией университета:
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
  - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 по направлению подготовки 15.03.05 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра при кафедре МТ и О.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50% аудиторных занятий согласно УП

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лабораторная работа №1 Основные сведения о системе «КОМПАС-График». Создание и настройка чертежа	Видеоурок построения чертежа. Разбор конкретных ситуаций.	2
2	Лабораторная работа №2 Выполнение основных построений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Корпус	Видеоурок построения чертежа. Разбор конкретных ситуаций.	4

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
3	Лабораторная работа №3 Выполнение геометрических сопряжений в системе «Компас-график». Создание чертежа детали Шаблон	Видеоурок построения чертежа. Разбор конкретных ситуаций.	2
4	Лабораторная работа №4 Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	Видеоурок построения чертежа. Разбор конкретных ситуаций.	4
5	Лабораторная работа №5 Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «КОМПАС-График». Создание	Имитация коллективной работы подразделения. Разбор конкретных ситуаций.	4
6	Лабораторная работа №6 Основные приемы создания спецификаций в системе «КОМПАС-График». Создание спецификации на чертеж ПК.01.00 СБ – Ролик	Видеоурок создания спецификации. Разбор конкретных ситуаций.	2
7	Лабораторная работа №7 Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	Имитация коллективной работы подразделения. Разбор конкретных ситуаций.	4
8	Лабораторная работа №8 Создание чертежа детали Кронштейн на основе объекта спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График».	Видеоурок построения чертежа. Разбор конкретных ситуаций.	2
<b>Итого:</b>			22

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный инженерный и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому и культурно-творческому, воспитанию обучающихся).

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли, высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к

развитию науки, и производства, а также примеры развитого творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.1 Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы

Содержание и код компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
Осознание сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)	Иностранный язык (1-2) История (2) Математика (1-2) Физика (2-3) Химия (1) Информационные технологии (1) САД-системы в машиностроении (2)	Иностранный язык (3-4) Философия (4) Математика (3-4) Физика (4) Теоретическая механика (3) Метрология, стандартизация и сертификация (3) Компьютерная графика в машиностроении (3) Трехмерное параметрическое	Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Научно-исследовательская работа (8)



Содержание и код компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
		моделирование (4)	
Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3)	Информационные технологии (1) САД-системы в машиностроении (2)	Техническая механика (4) Компьютерная графика в машиностроении (3) Трехмерное параметрическое моделирование (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Технологическая практика (6)	Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Защита интеллектуальной собственности (8) Патентование (8) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Автоматизация технологического оборудования (6) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Научно-исследовательская работа (8)
Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)	Информационные технологии (1) САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Нормирование точности (3) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление	Основы технологии машиностроения (6) Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6) Оценка конкурентоспособности в машиностроении (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6)

Содержание и код компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
		системами и процессами (5) Технологическая практика (6)	САМ-системы в машиностроении (6) Научно-исследовательская работа (8)
Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)	Инженерная графика (1-2) САД-системы в машиностроении (2)	Основы проектирования (4-5) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Технологическая практика (6)	Режущий инструмент (6-7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)
Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Технологическая практика (6)	Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Технология машиностроения (7-8) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-2/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений,	Знать: -наиболее известные прикладные программные средства	Знать: -основные прикладные программные средства для	Знать: -широкий круг прикладных программных средства для

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	средства для решения профессиональных задач. Уметь: -пользоваться одной из наиболее популярных систем проектирования конструкторской документации. Владеть: -основными навыками работы в системе Компас при создании конструкторско-технологической документации.	решения профессиональных задач. Уметь: - пользоваться двумя популярными системами проектирования конструкторской документации. Владеть: -навыками работы в двух или более САД – системах при создании конструкторско-технологической документации.	решения профессиональных задач Уметь: - пользоваться несколькими популярными системами проектирования конструкторской документации. Владеть.: - навыками работы в наиболее распространенных САД – системах при создании конструкторско-технологической документации.
ОПК-3/ начальный	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные типы документов для КТПП; - основные положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: -создавать базовую конструкторскую документацию -формировать спецификации в ручном режиме Владеть: -базовыми навыками работы с конструкторскими документами в системе Компас; - методами проектирования деталей и сборочных изделий	Знать: - стандартный комплект документов для КТПП; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: -создавать основные типы конструкторскую документацию -формировать спецификации в автоматическом режиме -формировать текстовые документы Владеть: - навыками работы с конструкторскими документами в двух или более САД-системах;	Знать: - расширенный комплект документов для КТПП; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: -создавать распространенные типы конструкторскую документацию -формировать спецификации в автоматическом режиме -формировать текстовые документы -формировать извещения об изменении. Владеть: - навыками работы с

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			- методами проектирования деталей сборочных изделий, спецификаций.	конструкторскими документами в двух или более САД-системах; - методами проектирования деталей сборочных изделий, спецификаций, извещений об изменениях.
ОПК-5/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные методы проектирования изделий, оснастки; - основные методы проектирования графических технологических документов. Уметь: - моделировать на начальном уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на начальном уровне; Владеть: - основными навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании	Знать: - методы проектирования изделий, оснастки; - методы проектирования графических технологических документов. Уметь: - моделировать на среднем уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на среднем уровне; Владеть: - навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании	Знать: - расширенные методы проектирования изделий, оснастки; - методы проектирования графических технологических документов. Уметь: - моделировать на высоком уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на среднем уровне; Владеть: - навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании; - навыками организации

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				совместной работы
ПК-6/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленны х в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приложения для технических расчетов;</li> <li>- основные задачи нормоконтроля;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять основные инженерные расчеты с применением САД-систем;</li> <li>- проводить нормоконтроль конструкторских документов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками работы с расчетными приложениями;</li> <li>- методами проведения контроля конструкторских документов</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приложения для технических расчетов;</li> <li>- задачи и цели технического и нормоконтроля;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять инженерные расчеты с применением САД-систем;</li> <li>- проводить технический и нормоконтроль конструкторских документов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с расчетными приложениями;</li> <li>- методами проведения контроля конструкторских документов</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приложения для технических расчетов для различных САД-систем;</li> <li>- задачи и цели технического и нормоконтроля, ведения проектно-конструкторских работ;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять инженерные расчеты с применением различных САД-систем;</li> <li>- проводить технический и нормоконтроль конструкторских документов и оформлять проектно-конструкторские работы</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с расчетными приложениями в основных САД-системах;</li> <li>- методами проведения контроля конструкторских документов и ведения проектно-конструкторских работ.</li> </ul>
ПК-12/ начальный	1. Доля освоенных	Знать:	Знать:	Знать:

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	<p>обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленны х в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>- основные возможности коллективной работы в САД-системе;</p> <p>- основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проекты изделий, техоснастки;</li> <li>- выбирать типы технологических процессов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и разработки изделий, изделий, средств технологического оснащения и автоматизации;</li> <li>- методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий</li> </ul>	<p>- возможности коллективной работы в САД-системе;</p> <p>- возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проекты изделий, техоснастки, средств автоматизации;</li> <li>- выбирать типы технологических процессов и средств проектирования;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и разработки изделий, изделий, средств технологического оснащения;</li> <li>- методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления.</li> </ul>	<p>- основные возможности коллективной работы в САД-системе;</p> <p>- основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проекты изделий, техоснастки, средств автоматизации;</li> <li>- выбирать типы технологических процессов и средств проектирования и разработки изделий, изделий, средств технологического оснащения и автоматизации;</li> <li>- методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий</li> </ul>



**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программой.**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Назначение САД-систем и их возможности.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5;	Лабораторная работа, СРС	Собеседование к лаб. раб. 1	вопросы 1-15	Согласно таблице 7.2
2	Работа с документами.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 1-5,	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 1	вопросы 10-22	
3	Работа с командами.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 5-10	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 2,3,4	вопросы 23-45	
4	Обеспечение точности построений.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 11-30	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 2,3,4	вопросы 35-45	
5	Способы выделения объектов.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 11-30	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 2,3,4	вопросы 40-50	
6	Редактирование объектов чертежа.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 11-30	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 2,3,4	вопросы 45-56	
7	Сборки и деталировки.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 31-40	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 5	вопросы 57-63	
8	Создание спецификаций.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 41-50	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 6,7,8	вопросы 64-74	
9	Использование справочников и	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6;	Лабораторная	Тестовое задание,	ТЗ 41-50	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
				прикладных библиотек.	ПК-12	
10	Работа с фрагментами.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Собеседование к лаб. раб. 5,7	вопросы 83-90	Согласно таблице 7.2
11	Работа с извещениями и таблицами изменений.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Собеседование к лаб. раб. 5,7	вопросы 91-100	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля:

Контрольные вопросы для текущего контроля:

1. Какие классы САД-систем существуют?
2. Какие основные САД-системы применяются на отечественных предприятиях?
3. Какие основные задачи решаются САД-системами?
4. Какие основные модули могут присутствовать в САД-системах?
5. Как задать радиус окружности, касательной к трём кривым?
6. Как выполнить скругление на углах прямоугольников и макроэлементов?
7. Какие стили линии являются границами для штриховки?
8. Как построить эквидистанту к незамкнутому контуру?
9. Как построить копии объектов по кривой, сохраняя их угол наклона?
10. Какие объекты нельзя изменить командой «Деформировать сдвигом»?
11. Как разделить эллипс на несколько кривых?
12. Как построить отрезок по биссектрисе угла.
13. Как очистить определенную область изображения.
14. Как построить окружность с центром на кривой?
15. Как поменять стиль спецификации, подключенной к сборочному чертежу?
16. Как убрать лишнюю стрелку в линии-выноске или линии обозначения позиций?
17. Как построить отрезок, равный длине построенной ранее дуги?
18. Как построить многоугольник, вписанный в построенную ранее произвольную окружность?
19. Как поменять формат листа и оформление основной надписи на уже созданном чертеже?
20. Как изменить размер стрелок в размерах, в видах по стрелке и разрезах?

Типовые задания для промежуточной аттестации.

Типовые задания для оценки знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Создать чертеж детали:

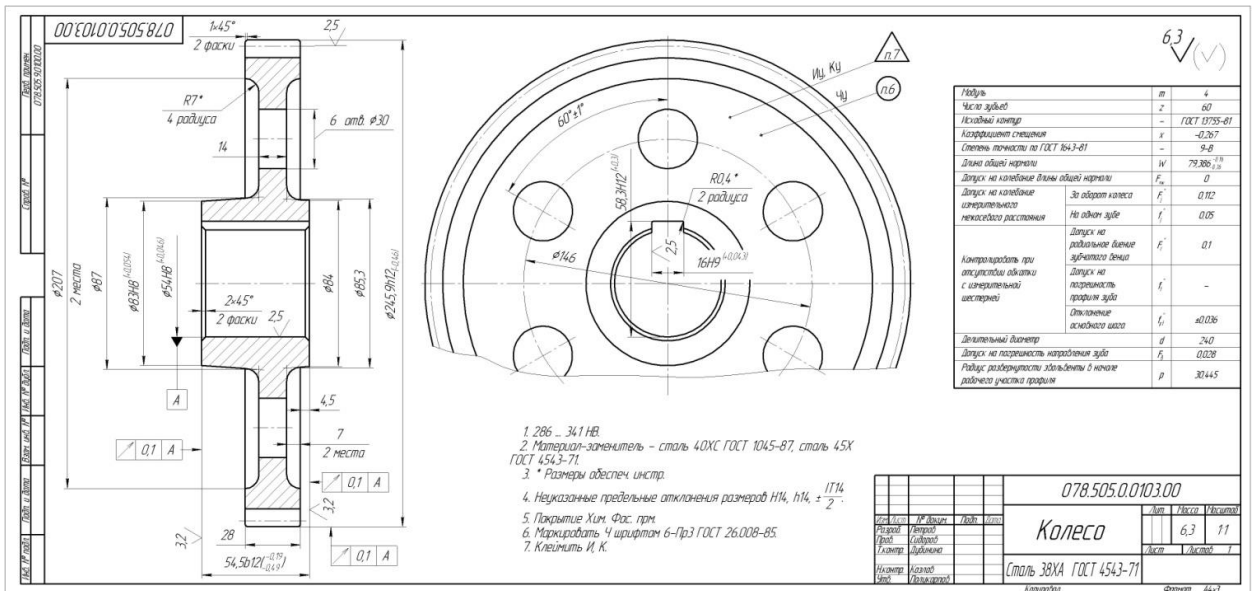


Рис. 7.1 Чертеж детали

Создать чертеж сборки:

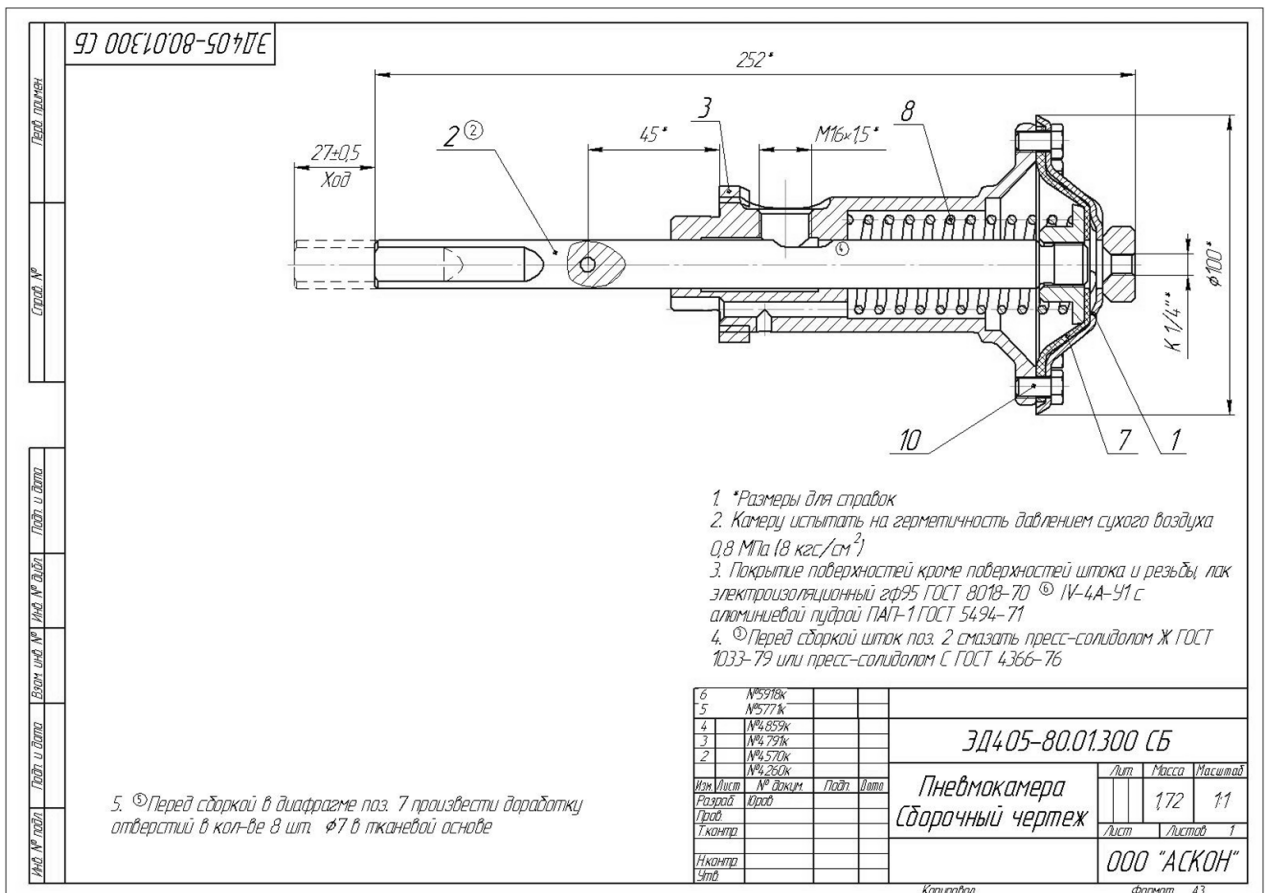


Рис. 7.2 Чертеж сборки

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме выполнения тестового задания, пример которого показан выше.

Для контроля знаний используется задания в виде конструкторских документов, составляющие комплект заданий по дисциплине, утвержденной в установленном в университете порядке.

Проверяемые на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в соответствии с их объемом. Банк заданий включает в себя не менее 50 заданий и постоянно пополняется и актуализируется.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,

характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа № 1. Основные сведения о системе «КОМПАС-График». Создание и настройка чертежа	2	Выполнено но не «защищено»	4	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 2. Выполнение основных построений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Корпус	2	Выполнено но не «защищено»	4	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 3. Выполнение геометрических сопряжений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Шаблон	2	Выполнено но не «защищено»	4	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 4. Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	2	Выполнено но не «защищено»	4	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 5. Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа сборочной единицы Ролик	2	Выполнено но не «защищено»	4	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 6. Основные приемы создания спецификаций в системе «КОМПАС-График». Создание спецификации на чертеж ПК.01.00 СБ – Ролик	2	Выполнено но не «защищено»	4	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 7. Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	2	Выполнено но не «защищено»	4	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 8. Создание чертежа детали Кронштейн на основе объекта спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	2	Выполнено но не «защищено»	4	Выполнено и «защищено»
СРС	8		16	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого:	24		100	

Итоговый зачет по дисциплине производится в форме выполнении практического задания на компьютере, при условии выполнения и защиты всех лабораторных работ. За активную работу на лабораторном занятии и участие в олимпиадах и конкурсах по трехмерному параметрическому моделированию, и т.д. студенту начисляются дополнительные и премиальные баллы преподавателя.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1.Основная учебная литература**

1. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 288 с. - ISBN 978-5-94178-2 28-4 : 388.90 р.

2. Копылов, Юрий Романович. Компьютерные технологии в машиностроении (практикум+CD) [Комплект] : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. - Воронеж : Изд.-полиграф. центр "Научная книга", 2012. - 508 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-4446-01 20-4 : 1126.00 р.

3. Компьютерное моделирование в сварочном производстве : учебное пособие / А. А. Котельников [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 215-216. - ISBN 978-5-8386-01 94-0 : 428.48 р. - Текст : непосредственный.

### **8.2.Дополнительная учебная литература**

4. Потемкин, А. Е. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D [Комплект] / А. Е. Потемкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 512 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Мастер решений). - ISBN 5-94157-472-X : 196.90 р.

5. Герасимов, А. А. Самоучитель Компас-3D V9. Двумерное проектирование [Комплект] / А. А. Герасимов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 592 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9775-01 32-3 : 279.00 р.

6. Компьютерные технологии и графика [Текст] : атлас / под общ. ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 276 с. - (Современное машиностроение). - Б. ц.

7. Петров, М. Н. Компьютерная графика [Комплект] : учебник / М. Н. Петров. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 811 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-758-X : 262.90 р.

8. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направ. и спец. в обл. инженерного дела, технологии и технолог. наук] / П. Н. Учаев [и др.] ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 288 с.

### **8.3.Перечень методических указаний**

9. Основные сведения о системе "КОМПАС-График". Создание и настройка чертежа [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (785 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 30 с. : ил. - Б. ц.

10. Выполнение основных построений в системе «Компас-График». Создание чертежа детали Корпус [Электронный ресурс] : методические указания к



выполнению лабораторной работы по дисциплине «САД-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (1007 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 60 с. : ил. - Б. ц.

11. Выполнение геометрических сопряжений в системе «Компас-График». Создание чертежа детали Шаблон [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «САД-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (616 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 26 с. : ил. - Б. ц.

12. Работа с видами в системе «Компас-График». Построение чертежа детали Ось [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «САД-САМ системы» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (360 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 16 с. : ил. - Б. ц.

13. Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «Компас-График». Создание чертежа сборочной единицы Ролик [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «САД-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (523 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 20 с. : ил. - Б. ц.

14. Основные приемы создания спецификаций в системе «Компас-график». Создание спецификации на чертеж ПК.01.00 СБ –Ролик [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «САД-системы машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (483 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил. - Б. ц.

15. Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе "Компас-график" [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «САД- системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (930 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 37 с. : ил., табл. - Б. ц.

16. Создание чертежа детали Кронштейн на основе объекта спецификации на изделие Блок направляющий в системе «Компас-График» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «САД-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (420 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил. - Б. ц.

#### **8.4. Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
Вестник машиностроения;  
САПР и графика;  
СТИН;  
Технология машиностроения;

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://edu.ascon.ru/> - сайт образовательной программы компании «АСКОН»
2. <http://www.autodesk.ru/education> - сайт образовательного сообщества компании «AUTODESK».
3. <http://www.solidworks.ru/swr-academy/about-swr-academy/> - сайт SWR-академии компании «SOLID WORKS RUSSIA»

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видом аудиторной работы студента при изучении дисциплины «САД-системы в машиностроении» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины обеспечивают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного из материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «САД-системы в машиностроении»: конспектирование учебной литературы, выполнение заданий, и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекции и лабораторных занятиях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения

работать с учебниками и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы.

Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект по литературе, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «САД-системы в машиностроении» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «САД-системы в машиностроении» - закрепить практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. «Компас-3D V17», учебная лицензия на 10 мест;
2. «Компас-3D Home», для выполнения самостоятельной работы.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024МБ/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического  
факультета

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«САД-системы в машиностроении»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 15.03.01  
(шифр согласно ФГОС)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

Оборудование и технология сварочного производства

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения – заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2019


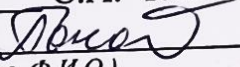


Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного Ученым советом университета протокол №7 «29» марта 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» №1» 06 2019 г., протокол №14  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой

Разработчик программы

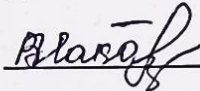
 С.А. Чевычелов  
 В.В. Пономарев  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки

 Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 02 2020г. на заседании кафедры МТчО 06.07.2020. Пр. №13  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол №6 «26» 01 2021г. на заседании кафедры МТчО 01.30.06.2021 Пр. №12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № «  »    20 г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № «  »    20 г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# **1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемыми результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью изучения дисциплины «CAD-системы в машиностроении» является формирование у студентов навыков работы с современными программными продуктами в области инженерной подготовки. Содержит в себе основные сведения о современных программных средствах, используемых при конструкторском и технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании компьютеров для создания конструкторских и технологических документов.

## **1.2 Задачи дисциплины**

– получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;

– приобретение студентами навыками работы с широко используемыми на промышленных предприятиях региона и области программными продуктами для конструкторского и технологического проектирования, такие как КОМПАС-График, КОМПАС-3D, Solid Works, Autodesk Inventor и др.

– ознакомить будущего специалиста с современными программными средствами для подготовки конструкторских и технологических документов, широко применяемых при автоматизации разработки конструкторской и технологической документации на этапе технологической подготовки машиностроительного производства.

– привить навыки пользования этими программными средствами, использовать полученные знания при дальнейшем обучении в университете и в дальнейшей работе после окончания университета.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны знать:

– наиболее известные в данном промышленном регионе системы автоматизированной подготовки конструкторской документации;

– основные приемы работы с современными компьютерными системами конструкторской подготовки производства;

– принципы совместного взаимодействия данных систем;



**уметь:**

- самостоятельно работать с современным программным обеспечением для конструкторской подготовки производства;
- использовать компьютерные технологии при конструкторском проектировании;
- использовать основные приемы трехмерного моделирования при конструкторском проектировании.

**владеть:**

- навыками работы с системами конструкторского проектирования;
- основами решения конкретных конструкторских задач.

У обучающихся формируется следующие компетенции  
осознание сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2);

владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6);

способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12);

## **2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «САD-системы в машиностроении» представляет дисциплину с индексом Б1.В.05 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	10,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	6
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	93,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Назначение САД-систем и их возможности.	Основные элементы интерфейса. Меню и панели инструментов. Управление инструментальными панелями. Единицы измерений и системы координат
2	Работа с документами.	Открытие существующих документов. Основные типы документов. Управление масштабом и сдвигом изображения. Сохранение и закрытие документов. Завершение сеанса работы системы
3	Работа с командами.	Основные графические объекты. Компактная панель и инструментальные панели. Запуск и отмена команд. Использование системы помощи. Создание и настройка чертежа. Черчение в масштабе. Использование видов. Управление видами и их параметры. компоновка чертежа. Построение чертежа тела вращения с помощью базовых средств системы. Создание на чертежах вида с разрывом. Вычисление массо-центровочных характеристик. Исправление ошибок. Отмена и восстановление команд. Удаление объектов. Расширенные панели команд. Ввод данных в поля Панели свойств. Предопределенный

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		<p>порядок ввода параметров. Удержание числовых значений в полях. Изменение предопределенного порядка. Ввод выражений в поля Панели свойств. Единицы измерения углов. Штриховка замкнутых областей. Использование вспомогательных построений. Фиксация параметров объектов. Перекрывающиеся объекты. Простановка размеров. Выравнивание размерных линий. Создание пользовательских панелей инструментов.</p>
4	Обеспечение точности построений.	<p>Панель специального управления. Ввод параметров с использованием. Геометрического калькулятора. Управление курсором и его формой. Текущий шаг курсора и его изменение. Использование глобальных привязок. Инструментальная панель Глобальные привязки. Выбор стиля линий. Построение осевой линии и знака обозначения центра. Использование локальных привязок. Инструментальная панель Локальные привязки. Использование экранной сетки. Команда Непрерывный ввод объектов. Привязка По сетке. Угловая привязка и режим округления линейных величин. Режим ортогонального черчения. Построение фасок и скруглений. Усечение объектов. Построение правильных многоугольников, скругление их углов.</p>
5	Способы выделения объектов.	<p>Выделение объектов мышью. Отмена выделения. Выделение объектов рамкой и секущей рамкой. Выделение объектов секущей ломаной. Выделение объектов по типу и по стилю кривой. Выделение всех объектов. Исключение объектов</p>
6	Редактирование объектов чертежа.	<p>Редактирование объектов с помощью характерных точек (узелков управления). Редактирование параметров объектов. Построение симметричного изображения. Деформация объектов. Копирование объектов. Поворот объектов. Простое усечение объектов. Усечение объектов по двум точкам. Пользовательские макроэлементы. Создание и разрушение. Сдвиг объектов. Удаление фасок и скруглений</p>
7	Сборки и детализовки.	<p>Работа с буфером обмена. Простановка и выравнивание позиционных линий-выносок. Создание сборочного чертежа. Проектирование "снизу - вверх". Использование приложений. Создание детализовок. Проектирование "сверху - вниз". Менеджер вставок видов и фрагментов</p>
8	Создание спецификаций.	<p>Стили спецификаций. Настройка спецификации. Интеграция со справочниками и библиотеками. Создание спецификации в ручном режиме. Добавление листов учета изменений. Создание спецификации в полуавтоматическом режиме. Создание групповых спецификаций</p>

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
9	Использование справочников и прикладных библиотек.	Менеджер библиотек. Прикладная библиотека КОМПАС. Библиотека Стандартные изделия. Создание отверстий. Создание канавок и проточек. Добавление крепежных изделий. Библиотека материалов и сортаментов. Построение тел вращения. Библиотека «Валы и механические передачи 2D». Построение пружин. Библиотека Механика: Пружины.
10	Работа с фрагментами.	Библиотеки фрагментов. Вставка растровых изображений. Использование внешних фрагментов. Три варианта вставки фрагмента. Использование библиотек фрагментов. Создание пользовательской библиотеки фрагментов. Использование локальных фрагментов. Управление фрагментами. Менеджер вставок видов и фрагментов. Вставка растрового изображения
11	Работа с извещениями и таблицами изменений.	Работа с таблицей изменений. Создание извещения. Таблицы и текстовые документы. Создание таблицы. Создание текстового документа

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лекции	№ лаб.	№ пр.			
1	Назначение САД-систем и их возможности.	1		-	У-1,2,4,5	С1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5,
2	Работа с документами. Работа с командами.	1	1	-	У-1,2,4,5 МУ-1 МУ-2 МУ-3 МУ-4	С2 32	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
3	Обеспечение точности построений. Способы выделения объектов	1	2	-	У-1,2,4,5 МУ-2 МУ-3 МУ-4	С4, 34	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
4	Редактирование объектов чертежа.		2,3,4		У-1,2,4,5 МУ-2 МУ-3 МУ-4	С6, 36	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
5	Сборки и деталировки. Создание спецификаций.	1	5,6,7 8		У-1,2,3 МУ-5 МУ-6 МУ-7 МУ-8	С8, 38	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лекции	№ лаб.	№ пр.			
6	Использование справочников и прикладных библиотек.		7		У-1,2,3 МУ-7	С10, 310	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12
7	Работа с фрагментами.		5,7		У-1,2,3 МУ-5 МУ-7	С14	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-12

С-собеседование, З - контрольное задание

## 4.2 Лабораторные занятия и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Основные сведения о системе «КОМПАС-График». Создание и настройка чертежа	1
2	Выполнение основных построений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Корпус	1
3	Выполнение геометрических сопряжений в системе «Компас-график». Создание чертежа детали Шаблон	1
4	Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	1
5	Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа сборочной единицы Ролик. Основные приемы создания спецификаций в системе «КОМПАС-График». Создание спецификации на чертеж ПК.01.00 СБ – Ролик	1
6	Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Кронштейн на основе объекта спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения, № недели	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Назначение САД-систем и их возможности.	2	8

2	Работа с документами.	3	8
3	Работа с командами.	6	10
4	Обеспечение точности построений.	8	8
5	Способы выделения объектов.	9	8
6	Редактирование объектов чертежа.	10	10
7	Сборки и деталировки.	12	8
8	Создание спецификаций.	14	8
9	Использование справочников и прикладных библиотек.	16	10
10	Работа с фрагментами.	17	8
11	Работа с извещениями и таблицами изменений.	18	7,9
	<b>ИТОГО</b>		<b>93,9</b>

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и ме-

тодической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 по направлению подготовки 15.03.05 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра при кафедре МТ и О.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50% аудиторных занятий согласно УП

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные	Объем, час.
1	Лабораторная работа № 5 Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа сборочной единицы Ролик	Имитация коллективной работы подразделения. Разбор конкретных ситуаций.	2
2	Лабораторная работа № 7 Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	Имитация коллективной работы подразделения. Разбор конкретных ситуаций.	2
<b>Итого:</b>			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный инженерный и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому и культурно-творческому, воспитанию обучающихся).

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли, высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, и производства, а также примеры развитого творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.1 Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы

Содержание и код компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
Осознание сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)	Иностранный язык (1-2) История (2) Математика (1-2) Физика (2-3) Химия (1) Информационные технологии (1)	Иностранный язык (3-4) Философия (4) Математика (3-4) Физика (4) Теоретическая механика (3) Метрология,	Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Научно-



Содержание и код компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	САД-системы в машиностроении (2)	стандартизация и сертификация (3) Компьютерная графика в машиностроении (3) Трехмерное параметрическое моделирование (4)	исследовательская работа (8)
Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3)	Информационные технологии (1) САД-системы в машиностроении (2)	Техническая механика (4) Компьютерная графика в машиностроении (3) Трехмерное параметрическое моделирование (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Технологическая практика (6)	Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Защита интеллектуальной собственности (8) Патентование (8) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Автоматизация технологического оборудования (6) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Научно-исследовательская работа (8)
Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)	Информационные технологии (1) САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Нормирование точности (3) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Математическое моделирование в машиностроении (5) Оптимизация и моделирование технологических процессов (5)	Основы технологии машиностроения (6) Основы инженерного творчества (6) Теория решения изобретательных задач (6) Оценка конкурентоспособности в машиностроении (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении

Содержание и код компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
		Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5) Управление системами и процессами (5) Технологическая практика (6)	(7) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) САМ-системы в машиностроении (6) Научно-исследовательская работа (8)
Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)	Инженерная графика (1-2) САД-системы в машиностроении (2)	Основы проектирования (4-5) Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Технологическая практика (6)	Режущий инструмент (6-7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)
Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Трехмерное моделирование в машиностроении (4) Технологическая практика (6)	Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Технология машиностроения (7-8) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)

### 7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-2/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - наиболее известные прикладные программные средства для решения профессиональных задач. Уметь: - пользоваться одной из наиболее популярных систем проектирования конструкторской документации. Владеть: - основными навыками работы в системе Компас при создании конструкторско-технологической документации.	Знать: - основные прикладные программные средства для решения профессиональных задач. Уметь: - пользоваться двумя популярными системами проектирования конструкторской документации. Владеть: - навыками работы в двух или более САД – системах при создании конструкторско-технологической документации.	Знать: - широкий круг прикладных программных средств для решения профессиональных задач Уметь: - пользоваться несколькими популярными системами проектирования конструкторской документации. Владеть: - навыками работы в наиболее распространенных САД – системах при создании конструкторско-технологической документации.
ОПК-3/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД	Знать: - основные типы документов для КТПП; - основные положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь:	Знать: - стандартный комплект документов для КТПП; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь:	Знать: - расширенный комплект документов для КТПП; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь:

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	-создавать базовую конструкторскую документацию -формировать спецификации в ручном режиме Владеть: -базовыми навыками работы с конструкторскими документами в системе Компас; - методами проектирования деталей и сборочных изделий	-создавать основные типы конструкторскую документацию -формировать спецификации в автоматическом режиме -формировать текстовые документы Владеть: - навыками работы с конструкторскими документами в двух или более САD-системах; - методами проектирования деталей сборочных изделий, спецификаций.	-создавать распространенные типы конструкторскую документацию -формировать спецификации в автоматическом режиме -формировать текстовые документы -формировать извещения об изменении. Владеть: - навыками работы с конструкторским и документами в двух или более САD-системах; - методами проектирования деталей сборочных изделий, спецификаций, извещений об изменениях.
ОПК-5/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков	Знать: - основные методы проектирования изделий, оснастки; - основные методы проектирования графических технологических документов. Уметь: - моделировать на начальном уровне изделия и средства технического оснащения;	Знать: - методы проектирования изделий, оснастки; - методы проектирования графических технологических документов. Уметь: - моделировать на среднем уровне изделия и средства технического оснащения;	Знать: - расширенные методы проектирования изделий, оснастки; - методы проектирования графических технологических документов. Уметь: - моделировать на высоком уровне изделия и средства

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на начальном уровне;</li> <li>Владеть:</li> <li>- основными навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на среднем уровне;</li> <li>Владеть:</li> <li>- навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>технического оснащения;</li> <li>- выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на среднем уровне;</li> <li>Владеть:</li> <li>- навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании;</li> <li>- навыками организации совместной работы</li> </ul>
ПК-6/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН,</p> <p>установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приложения для технических расчетов;</li> <li>- основные задачи нормоконтроля;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять основные инженерные расчеты с применением САД-систем;</li> <li>- проводить нормоконтроль конструкторских документов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками работы с расчетными приложениями;</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приложения для технических расчетов;</li> <li>- задачи и цели технического и нормоконтроля;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять инженерные расчеты с применением САД-систем;</li> <li>- проводить технический и нормоконтроль конструкторских документов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с расчетными приложениями;</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приложения для технических расчетов для различных САД-систем;</li> <li>- задачи и цели технического и нормоконтроля, ведения проектно-конструкторских работ;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять инженерные расчеты с применением различных САД-систем;</li> <li>- проводить технический и нормоконтроль</li> </ul>

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	нестандартных ситуациях	- методами проведения контроля конструкторских документов	- методами проведения контроля конструкторских документов	конструкторских документов и оформлять проектно-конструкторские работы Владеть: - навыками работы с расчетными приложениями в основных CAD-системах; - методами проведения контроля конструкторских документов и ведения проектно-конструкторских работ.
ПК-12/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленны х в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные возможности коллективной работы в CAD-системе; - основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки; - выбирать типы технологических процессов Владеть: - методами проектирования и разработки	Знать: - возможности коллективной работы в CAD-системе; - возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки, средств автоматизации; - выбирать типы технологических процессов и средств проектирования; Владеть: - методами проектирования и	Знать: - основные возможности коллективной работы в CAD-системе; - основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки, средств автоматизации; - выбирать типы технологических процессов и средств проектирования;

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		изделий, изделий, средств технологического оснащения и автоматизации; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	разработки изделий, изделий, средств технологического оснащения; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления.	Владеть: - методами проектирования и разработки изделий, средств технологического оснащения и автоматизации; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий

**7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программой.**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Назначение САД-систем и их возможности.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Собеседование к лаб. раб. 1	вопросы 1-15	Согласно таблице 7.2
2	Работа с документами.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 1-5,	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 1	вопросы 10-22	
3	Работа с командами.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 5-10	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 2,3,4	вопросы 23-45	
4	Обеспечение точности построений.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 11-30	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 2,3,4	вопросы 35-45	
5	Способы выделения объектов.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 11-30	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 2,3,4	вопросы 40-50	
6	Редактирование объектов чертежа.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 11-30	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 2,3,4	вопросы 45-56	
7	Сборки и деталировки.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 31-40	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 5	вопросы 57-63	
8	Создание спецификаций.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 41-50	Согласно таблице 7.2
				Собесед.к лаб. раб. 6,7,8	вопросы 64-74	



№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
9	Использование справочников и прикладных библиотек.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание,	ТЗ 41-50	Согласно таблице 7.2
				собеседование к лаб. раб. 7	вопросы 75-82	
10	Работа с фрагментами.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Собеседование к лаб. раб. 5,7	вопросы 83-90	Согласно таблице 7.2
11	Работа с извещениями и таблицами изменений.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6; ПК-12	Лабораторная работа, СРС	Собеседование к лаб. раб. 5,7	вопросы 91-100	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля:

Контрольные вопросы:

1. Как задать радиус окружности, касательной к трём кривым?
2. Как выполнить скругление на углах прямоугольников и макроэлементов?
3. Какие стили линии являются границами для штриховки?
4. Как поменять стиль спецификации, подключенной к сборочному чертежу?
5. Как убрать лишнюю стрелку в линии-выноске или линии обозначении позиций?
6. Как построить отрезок, равный длине построенной ранее дуги?
7. Как измерить длину дуги на чертеже?
8. Как измерить наименьшее расстояние между двумя кривыми?
9. Как очистить область внутри замкнутой кривой?
10. Каким образом построить объект, симметричный данному относительно какой-либо линии, построенной на чертеже?
11. Как построить копию объекта симметричный данному относительно точки?
12. Как выполнить копию объектов расположенных в углах параллелограммной сетки?
13. Как вставить таблицу в чертеж? Как использовать таблицу, нарисованную ранее вручную в виде фрагмента?
14. Каким образом отобразить в Компасе несколько документов, как отобразить несколько окон в одном документе?
15. Как изменить стиль спецификации подключенной к сборочному чертежу?
16. Как подсчитать МЦХ плоских фигур?
17. Как подсчитать МЦХ тел выдавливания?
18. Как подсчитать МЦХ тел вращения?
19. Как создать пользовательский файл текстовых шаблонов?
20. Как создать шаблон графического документа? Для чего применяются шаблоны?



Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме выполнения тестового задания, пример которого показан выше.

Для контроля знаний используется задания в виде конструкторских документов, составляющие комплект заданий по дисциплине, утвержденной в установленном в университете порядке.

Проверяемые на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в соответствии с их объемом. Банк заданий включает в себя не менее 50 заданий и постоянно пополняется и актуализируется.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### **7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа № 1. Основные сведения о системе «КОМПАС-График». Создание и настройка чертежа	1	Выполнено, но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 2. Выполнение основных построений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Корпус	1	Выполнено, но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 3. Выполнение геометрических сопряжений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Шаблон	1	Выполнено, но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 4. Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	1	Выполнено, но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 5. Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа сборочной единицы Ролик	1	Выполнено, но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 6. Основные приемы создания спецификаций в системе «КОМПАС-График». Создание спецификации на чертеж ПК.01.00 СБ – Ролик	1	Выполнено, но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 7. Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	1	Выполнено, но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 8. Создание чертежа детали Кронштейн на основе объекта спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	1	Выполнено, но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
СРС	12		20	
Итого	18		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Итого:	18		100	

Итоговый зачет по дисциплине производится в форме выполнении практического задания на компьютере, при условии выполнения и защиты всех лабораторных работ. За активную работу на лабораторном занятии, участие в олимпиадах и конкурсах по трехмерному параметрическому моделированию и т.д. студенту начисляются дополнительные и премиальные баллы преподавателя.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 288 с. - ISBN 978-5-94178-2 28-4 : 388.90 р.

2. Копылов, Юрий Романович. Компьютерные технологии в машиностроении (практикум+CD) [Комплект] : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. - Воронеж : Изд.-полиграф. центр "Научная книга", 2012. - 508 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-4446-01 20-4 : 1126.00 р.

3. Компьютерное моделирование в сварочном производстве : учебное пособие / А. А. Котельников [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 215-216. - ISBN 978-5-8386-01 94-0 : 428.48 р. - Текст : непосредственный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Потемкин, А. Е. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D [Комплект] / А. Е. Потемкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 512 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Мастер решений). - ISBN 5-94157-472-X : 196.90 р.

5. Герасимов, А. А. Самоучитель Компас-3D V9. Двумерное проектирование [Комплект] / А. А. Герасимов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 592 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9775-01 32-3 : 279.00 р.

6. Компьютерные технологии и графика [Текст] : атлас / под общ. ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 276 с. - (Современное машиностроение). - Б. ц.

7. Петров, М. Н. Компьютерная графика [Комплект] : учебник / М. Н. Петров. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 811 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-758-X : 262.90 р.

8. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направ. и спец. в обл. инженерного дела, технологии и технолог. наук] / П. Н. Учаев [и др.] ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 288 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

9. Основные сведения о системе "КОМПАС-График". Создание и настройка чертежа [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «САД-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (785 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 30 с. : ил. - Б. ц.

10. Выполнение основных построений в системе «Компас-График». Создание чертежа детали Корпус [Электронный ресурс] : методические указания к

выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (1007 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 60 с. : ил. - Б. ц.

11. Выполнение геометрических сопряжений в системе «Компас-График». Создание чертежа детали Шаблон [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (616 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 26 с. : ил. - Б. ц.

12. Работа с видами в системе «Компас-График». Построение чертежа детали Ось [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-CAM системы» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (360 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 16 с. : ил. - Б. ц.

13. Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «Компас-График». Создание чертежа сборочной единицы Ролик [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (523 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 20 с. : ил. - Б. ц.

14. Основные приемы создания спецификаций в системе «Компас-график». Создание спецификации на чертеж ПК.01.00 СБ –Ролик [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (483 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил. - Б. ц.

15. Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе "Компас-график" [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD- системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (930 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 37 с. : ил., табл. - Б. ц.

16. Создание чертежа детали Кронштейн на основе объекта спецификации на изделие Блок направляющий в системе «Компас-График» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (420 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил. - Б. ц.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Вестник машиностроения;  
САПР и графика;  
СТИН;  
Технология машиностроения;

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

4. <http://edu.ascon.ru/> - сайт образовательной программы компании «АСКОН»
5. <http://www.autodesk.ru/education> - сайт образовательного сообщества компании «AUTODESK».
6. <http://www.solidworks.ru/swr-academy/about-swr-academy/> - сайт SWR-академии компании «SOLID WORKS RUSSIA»

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видом аудиторной работы студента при изучении дисциплины «САД-системы в машиностроении» являются лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины обеспечивают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного из материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «САД-системы в машиностроении»: конспектирование учебной литературы, выполнение заданий, и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лабораторных занятиях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебниками и

литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы.

Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект по литературе, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «САД-системы в машиностроении» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «САД-системы в машиностроении» - закрепить практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

3. «Компас-3D V17», учебная лицензия на 10 мест;

4. «Компас-Номе», для выполнения самостоятельной работы.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024Мб/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00



### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу****дисциплины**

Номер изменени я	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененн ых	замененн ых	аннулиро ванных	новых			