

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Инженерная геометрия и основы САПР»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.2.18 3D-моделирование и основы САПР»

направления подготовки

«15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"»
Профиль - "Интеллектуальные информационно-управляющие системы"

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 4

зачетных единиц – 2

часов в неделю – 2

всего часов – 72,

в том числе:

лекции – нет

коллоквиумы – нет

практические занятия – 36

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 36

зачет – 4

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Программа составлена на основе государственных требований к минимуму содержания и уровня подготовки бакалавров по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» ФГОСЗ+ высшего образования и программы учебных дисциплин «Инженерная графика» для инженерных специальностей вузов. В программе учтён многолетний опыт работы преподавателей кафедры ИГД, последние изменения стандартов ЕСКД и современные тенденции развития инженерной и компьютерной графики.

Основная цель изучения 3D-моделирования – выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения 3D-моделей и составления конструкторской и технологической документации в соответствии со стандартами ЕСКД, соответствующей этим моделям.

Задача изучения дисциплины сводится в основном к изучению способов получения трехмерных моделей на примере программы «КОМПАС»: моделирования деталей и узлов, редактирования моделей, получения плоских чертежей по моделям, некоторым навыкам автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

При изучении дисциплины необходима начальная подготовка, соответствующая программам технического ВУЗа по начертательной геометрии, инженерной графике и информатике.

Полученные знания и навыки необходимы для дальнейшей подготовки при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации в профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-21: способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

Студент должен знать:

- требования стандартов к электронным конструкторским документам и в частности к электронным моделям изделия;
- общие принципы создания моделей.

Студент должен уметь:

- составлять логическую структуру модели детали;
- выполнять 3D-модель детали и узла;
- выполнять чертежи деталей и узлов, а так же заполнять спецификацию в ручном и автоматическом режиме.
- пользоваться библиотеками стандартных изделий, подключаемыми к программе, создавать собственные библиотеки.

Студент должен владеть:

- приемами работы с программой «КОМПАС-3D» в части создания моделей деталей и сборочных единиц, а так же редактирования моделей;
- навыками поиска информации, в частности, использования справочной литературы в бумажных справочниках, глобальной и локальных информационных сетях.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Модуля	№ Неде Ли	№ Те мы	Наименование Темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,2	1	Общие принципы моделирования.	6/4				4/2	2
1	3,4	2	Приемы моделирования.	6/4				4/2	2
1	5	3	Ассоциативные виды	4/2				2/1	2
1	6	4	Многотельное моделирование.	4/2				2/1	2
1	7,8	5	Детали из листового материала.	8/4				4/2	4
1	9	6	Вспомогательные элементы.	2/2				2/2	
2	10,11	7	Пространственные кривые точки и поверхности.	6/4				4/2	2
2	12-15	8	3D-сборка.	28/8				8/4	20
2	16	9	Сервисные функции.	4/2				2/1	2
2	17,18	10	Редактирование модели.	4/4				4/2	
Всего				72/19				36/19	36

5. Содержание лекционного курса

Чтение лекций учебным планом не предусмотрено

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиум учебным планом не предусмотрен.

7. Перечень практических занятий

№ Темы	Всего Часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отработываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	4	1,2	3D-модели. Основные виды моделей. Общие принципы моделирования. Эскизы, операции. Базовые приемы работы.	2
2	4	3,4	Приемы моделирования. Требования к эскизам. Общие свойства формообразующих элементов.	2
3	2	5	Ассоциативные виды	1-3
4	2	6	Многотельное моделирование. Дополнительные конструктивные элементы.	2
5	4	7,8	Детали из листового материала. Развертка. Таблицы сгибов. Сгиб. Сгиб по линии. Подсечка. Штамповочные элементы.	2,3
6	2	9	Вспомогательные элементы. Вспомогательные оси и плоскости. Характерные точки	2
7	4	10,11	Пространственные кривые точки и поверхности.	2
8	8	12-15	3D-сборка. Построение сборки. Добавление компонентов в сборку. Сопряжение компонентов сборки. Операции в сборке. Массивы компонентов.	2-7
9	2	16	Сервисные функции. Трехмерный макроэлемент. Создание чертежа модели. Получение информации о модели. Разнесение компонентов сборки. Упрощение отображение модели.	2-6
10	4	17,18	Редактирование модели. Общие приемы редактирования. Особенности редактирования отдельных объектов. Редактирование сборки.	2

8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ Темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	2	Общие принципы моделирования.	2
2	2	Приемы моделирования. Выполнение модели детали типа «штуцер».	2
3	2	Ассоциативные виды. Выполнение чертежа по модели.	1-3

4	2	Многотельное моделирование. Выполнение детали типа «корпус».	2
5	4	Детали из листового материала. Выполнение Модели детали типа «пластина».	2,3
7	2	Пространственные кривые точки и поверхности.	2
8	20	3D-сборка. Выполнение моделей деталей и сборки из альбома заданий [7].	2-7
1	2	3	4
9	2	Сервисные функции. Выполнение сборочного чертежа по модели сборки. Выполнение спецификации и аксонометрического разнесенного вида.	2-6

10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

11. Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

12. Курсовой проект

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

– Текущий контроль усвоения материала. Текущий контроль проводится в устном виде в течение практических занятий во время проверки работ.

– Промежуточная аттестация (модуль 1) по темам 1-6 и частично сформированных компетенций ОПК-2,3 и ПК-21 по совокупности выполненных работ.

– Промежуточная аттестация (модуль 2) по темам 7-10 и сформированных компетенций ОПК-2,3 и ПК-21 по результатам выполнения работ по темам 7-10.

– Итоговая аттестация (зачет) по результатам изучения дисциплины по совокупности выполненных работ и итогового тестового задания, для оценки формирования компетенций ОПК-2,3 и ПК-21. Время на выполнение тестового итогового задания 15 мин.

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕТ КОМПЕТЕНЦИЙ

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: общие принципы 3D-моделирования; основные приемы работы с программой «КОМПАС-3D» в части 3D-моделирования; общие свойства формообразующих элементов.</p> <p>Умеет: выполнять 3D-модели деталей и узлов на основе базовых операций моделирования; строить ассоциативные виды по моделям изделий.</p> <p>Владеет: навыками создания и редактирования 3D-моделей деталей и узлов в программе «КОМПАС-3D»; приемами моделирования простых деталей.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: общие принципы 3D-моделирования; основные приемы работы с программой «КОМПАС-3D» в части 3D-моделирования; общие свойства формообразующих элементов; особенности работы с многотельными деталями.</p> <p>Умеет: выполнять 3D-модели деталей и узлов на основе базовых операций моделирования; применять булевы операции для работы с многотельными деталями; строить ассоциативные виды по моделям изделий.</p> <p>Владеет: навыками создания и редактирования 3D-моделей деталей и узлов в программе «КОМПАС-3D»; приемами моделирования простых деталей, общими приемами работы с массивами элементов; приемами работы с деталями из листового материала.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: общие принципы 3D-моделирования; основные приемы работы с программой «КОМПАС-3D» в части 3D-моделирования; общие свойства формообразующих элементов; особенности работы с многотельными деталями; термины и определения, общие положения и требования ЕСКД в части электронных моделей изделия; сервисные функции программы «КОМПАС-3D».</p> <p>Умеет: выполнять 3D-модели деталей и узлов на основе базовых операций моделирования; применять булевы операции для работы с многотельными деталями; строить ассоциативные виды по моделям изделий; работать с криволинейными кинематическими поверхностями; строить разнесенный вид сборки, работать с параметризацией моделей: производить измерения в моделях: использовать библиотеки программы.</p> <p>Владеет: навыками создания и редактирования 3D-моделей деталей и узлов в программе «КОМПАС-3D»; приемами моделирования простых деталей, общими приемами работы с массивами элементов; приемами работы с деталями из листового материала; приемами работы с поверхностями – оболочками.</p>

Вопросы для зачета

Для проведения зачета теоретические вопросы не выдаются. Зачет выставляется по совокупности выполненных работ по темам 1-10 и итоговому тестовому заданию или без такового.

Вопросы для экзамена

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

Тестовые задания по дисциплине

Примеры тестовых задания расположены в п.3.2 ИОС.

14. Образовательные технологии

Теоретический материал полностью представлен в мультимедийной форме. В основном этот материал представляет собой «скриншоты» из программы «КОМПАС-3D», материал из официального руководства программы, а так же части из пособия, разработанного кафедрой ИГД. В процессе изложения теоретического материала используется мотивационная речь. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивном режиме, составляет 51%.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Инженерная графика [Текст]: учебник / Н. П. Сорокин [и др.]; под ред. Н. П. Сорокина. – 4-е изд., стер. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009. - 400 с.: ил.; 24 см. – ISBN 978-5-8114-0525-1. Экземпляры всего: 79. Имеется электронный аналог печатного издания. Режим доступа http://lib.sstu.ru/books/Ld_46.pdf.
2. КОМПАС-3DV15. Руководство пользователя. Том III.
3. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Электронные текстовые данные. – М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2011. - 480 с. Режим доступа http://lib.sstu.ru/books/Ld_125.pdf.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Боголюбов, С. К. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник для сред. спец. учеб. заведений / С. К. Боголюбов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2009. - 392 с.: ил.; 27 см. – ISBN 5-217-02327-9. Экземпляры всего: 50. – Имеется электронный аналог печатного издания. Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_68.pdf.

5. ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.303-68, ..., ГОСТ 2.321-84 [Текст]: Изд. офиц. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. - 158 с. : ил.; 29 см. Экземпляры всего: 10.
6. Единая система конструкторской документации [Текст]: Изд. офиц. - М.: Стандартиформ, 2007. - 90 с. : ил.; 29 см. Экземпляры всего: 2.
7. Альбом заданий для выполнения сборочных чертежей. Под редакцией В.В. Рассохина.. М.: Машиностроение 1974. 72 с.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

8. Журнал «Информационные технологии».

МАТЕРИАЛЫ ИОС

<https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.03.04/%D0%91.1.2.19/default.aspx>

16. Материально-техническое обеспечение

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в вычислительных лабораториях, которые оснащены мультимедийным оборудованием и рассчитаны на 18 посадочных мест каждая.