МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

Т.В. Шепитько

25 мая 2020 г.

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

Автор Нестеров Иван Владимирович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геометрическое моделирование

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Системы автоматизированного проектирования
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии М.Ф. Гуськова	Протокол № 10 15 мая 2020 г. Заведующий кафедрой И.В. Нестеров

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2899
Подписал: Заведующий кафедрой Нестеров Иван Владимирович
Дата: 15.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Геометрическое моделирование» является выработка у обучающегося:
? знаний встроенного языка программирования в системе AutoCAD
? знаний по отладке программ в среде VisualLISP.

В результате изучения дисциплины студенты должны:
? понять принятые в UGS подходы.
? привыкнуть к UGS, и в дальнейшем, при необходимости, вы сможете самостоятельно или с кем-то расширить свои знания.
? иметь представление о развитии САП, о системе UGS в частности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Геометрическое моделирование" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-4 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПКР-4.1 Знать Языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС; предметную область автоматизации; основы современных систем управления базами данных; теорию баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений;современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; источники информация, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО);основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций. ПКР-4.2 Уметь разрабатывать структуру баз данных; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода. ПКР-4.3 Владеть навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	112	112,15
Аудиторные занятия (всего):	112	112
В том числе:		
лекции (Л)	42	42
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	70	70
Самостоятельная работа (всего)	59	59
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ТК	КР (1), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Геометрическая модель	3	6				9	
2	6	Тема 1.1 Геометрическая модель; модель, отображающая геометрические свойства объекта.	1	2				3	
3	6	Тема 1.2 Геометрическое моделирование; 3D моделирование;	1	2				3	
4	6	Тема 1.3 Создание геометрических моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий;	1	2				3	КР
5	6	Раздел 2 Объемная модель	4	8			28	40	
6	6	Тема 2.1 Объемная модель	1	2			2	5	
7	6	Тема 2.2 Геометрическая модель, в которой в явной форме содержатся сведения о принадлежности элементов детали внутреннему или внешнему по отношению к ней пространству	1	2			22	25	
8	6	Тема 2.3 Базовый элемент формы	1	2			2	5	ТК
9	6	Тема 2.4 Геометрическая модель простого тела, входящая как элементарная часть во многие геометрические модели более сложных конструкций	1	2			2	5	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	6	Раздел 3 Метод конструктивной геометрии	7	8			10	25	
11	6	Тема 3.1 Последовательности применения операций метода конструктивной геометрии при создании геометрической модели	1	2			4	7	
12	6	Тема 3.2 Геометрическое моделирование, основанное на задании информации о наличии, размере и месте расположения элементов изделия	2	2			2	6	
13	6	Тема 3.3 Методы построения поверхностных моделей	2	2			2	6	
14	6	Тема 3.4 Определение признаков отношения между объектами, абстрагированного от геометрических размеров	2	2			2	6	
15	6	Раздел 4 Методы представления поверхностей	8	11			14	33	
16	6	Тема 4.1 Методы представления поверхностей	2	2			2	6	
17	6	Тема 4.2 Моделирование эффектов отражения света от поверхности объекта в геометрических моделях	2	3			4	9	
18	6	Тема 4.3 Способы выполнения процедур	2	3			4	9	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		рендеринга							
19	6	Тема 4.4 Геометрическая модель; модель, отображающая геометрические свойства объекта, геометрическое моделирование	2	3			4	9	
20	6	Раздел 5 3D моделирование	20	37			7	64	
21	6	Тема 5.1 3D моделирование	2	3			4	9	
22	6	Тема 5.2 Создание геометрических моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий;	2	3			3	8	
23	6	Тема 5.3 Объемная модель; Геометрическая модель, в которой в явной форме содержатся сведения об объекте	16	31				47	
24	6	Экзамен						45	Экзамен
25		Всего:	42	70			59	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 70 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Геометрическая модель	Геометрическая модель; модель, отображающая геометрические свойства объекта.	2
2	6	РАЗДЕЛ 1 Геометрическая модель	Геометрическое моделирование; 3D моделирование;	2
3	6	РАЗДЕЛ 1 Геометрическая модель	Создание геометрических моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий;	2
4	6	РАЗДЕЛ 2 Объемная модель	Объемная модель	2
5	6	РАЗДЕЛ 2 Объемная модель	Геометрическая модель, в которой в явной форме содержатся сведения о принадлежности элементов детали внутреннему или внешнему по отношению к ней пространству	2
6	6	РАЗДЕЛ 2 Объемная модель	Базовый элемент формы	2
7	6	РАЗДЕЛ 2 Объемная модель	Геометрическая модель простого тела, входящая как элементарная часть во многие геометрические модели более сложных конструкций	2
8	6	РАЗДЕЛ 3 Метод конструктивной геометрии	Последовательности применения операций метода конструктивной геометрии при создании геометрической модели	2
9	6	РАЗДЕЛ 3 Метод конструктивной геометрии	Геометрическое моделирование, основанное на задании информации о наличии, размере и месте расположения элементов изделия	2
10	6	РАЗДЕЛ 3 Метод конструктивной геометрии	Методы построения поверхностных моделей	2
11	6	РАЗДЕЛ 3 Метод конструктивной геометрии	Определение признаков отношения между объектами, абстрагированного от геометрических размеров	2
12	6	РАЗДЕЛ 4 Методы представления поверхностей	Методы представления поверхностей	2
13	6	РАЗДЕЛ 4 Методы представления поверхностей	Моделирование эффектов отражения света от поверхности объекта в геометрических моделях	3
14	6	РАЗДЕЛ 4 Методы представления поверхностей	Способы выполнения процедур рендеринга	3

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	6	РАЗДЕЛ 4 Методы представления поверхностей	Геометрическая модель; модель, отображающая геометрические свойства объекта, геометрическое моделирование	3
16	6	РАЗДЕЛ 5 3D моделирование	3D моделирование	3
17	6	РАЗДЕЛ 5 3D моделирование	Создание геометрических моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий;	3
18	6	РАЗДЕЛ 5 3D моделирование	Объемная модель; Геометрическая модель, в которой в явной форме содержатся сведения об объекте	31
			ВСЕГО:	70/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Темы заданий курсового проекта предусматривают автоматическое создание чертежей на языке Автолисп для типовых конструкций и сооружений.
В большинстве вариантов предусмотрен программный ввод параметрических размеров создаваемых объектов.
Варианты заданий курсового проекта и требования по оформлению результатов приводятся в методических указаниях

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В качестве основной формы проведения практических занятий по учебной дисциплине «Геометрическое моделирование» рекомендуется индивидуальное выполнение лабораторных работ. Рекомендуется также заслушивать и обсуждать доклады, подготовленные обучающимися в ходе самостоятельной работы.

Во вводной части занятия необходимо проверить наличие студентов и их готовность к лабораторному занятию, объявить тему, цели и учебные вопросы занятия.

Далее следует разобрать пример задания, а затем выдать задания для самостоятельного решения.

В конце занятия рекомендуется объявить тему для самостоятельной работы и выдать задания для самостоятельного решения дома.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 2 Объемная модель	Объемная модель	2
2	6	РАЗДЕЛ 2 Объемная модель	Геометрическая модель, в которой в явной форме содержатся сведения о принадлежности элементов детали внутреннему или внешнему по отношению к ней пространству	22
3	6	РАЗДЕЛ 2 Объемная модель	Базовый элемент формы	2
4	6	РАЗДЕЛ 2 Объемная модель	Геометрическая модель простого тела, входящая как элементарная часть во многие геометрические модели более сложных конструкций	2
5	6	РАЗДЕЛ 3 Метод конструктивной геометрии	Последовательности применения операций метода конструктивной геометрии при создании геометрической модели	4
6	6	РАЗДЕЛ 3 Метод конструктивной геометрии	Геометрическое моделирование, основанное на задании информации о наличии, размере и месте расположения элементов изделия	2
7	6	РАЗДЕЛ 3 Метод конструктивной геометрии	Методы построения поверхностных моделей	2
8	6	РАЗДЕЛ 3 Метод конструктивной геометрии	Определение признаков отношения между объектами, абстрагированного от геометрических размеров	2
9	6	РАЗДЕЛ 4 Методы представления поверхностей	Методы представления поверхностей	2
10	6	РАЗДЕЛ 4 Методы представления поверхностей	Моделирование эффектов отражения света от поверхности объекта в геометрических моделях	4
11	6	РАЗДЕЛ 4 Методы представления поверхностей	Способы выполнения процедур рендеринга	4
12	6	РАЗДЕЛ 4 Методы представления поверхностей	Геометрическая модель; модель, отображающая геометрические свойства объекта, геометрическое моделирование	4
13	6	РАЗДЕЛ 5 3D моделирование	3D моделирование	4
14	6	РАЗДЕЛ 5 3D моделирование	Создание геометрических моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий;	3

ВСЕГО:	59

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	AutoCAD 2010	Россоловский А.	СПб.: Питер, 2010	Используется при изучении разделов1-18
2	AutoCAD. Программирование	Джамп Д.	М.: Нолидж, , 2000	Используется при изучении разделов1-18
3	Цифровые изображения: Практическое руководство	Гринберг А.Д. Гринберг С.	Минск.: ООО «Попурри», , 2005	Используется при изучении разделов1-18

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Программирование в системе Автокад.	Назаренко С.Н.	М.:МИИТ, 1998	Все разделы
5	Программирование в системе Автокад. Варианты заданий. Часть II Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Геометрическое моделирование и машинная графика»	Назаренко С.Н. Гуркова М.А.	М.:МИИТ, , 2000	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

http://www.academiaxxi.ru/ - интернет-сообщество Academia XXI для обмена идеями и методами, относящимися к образованию, науке и инженерному творчеству.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения занятий необходимо, чтобы на компьютере было установлено следующее программное обеспечение: AutoCAD, Autolisp.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и проектором.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучения по освоению дисциплины представлены в методических указаниях и учебном пособии, разработанном на кафедре.