

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2017 г.

## **Компьютерная графика**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план 18.03.02-MODUL-PRKL-n16.plx  
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 60

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>3 (2.1)</b>		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	48	48	48	48
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Тышкевич в.Н.; ст. преподаватель, Саразов А.В.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Механика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент Тышкевич В.Н.

Рабочая программа дисциплины

### **Компьютерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №227)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств"

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью преподавания дисциплины является изучение систем и методов трехмерного моделирования, выработка умений решать инженерные задачи графическими способами с использованием современных систем, разрабатывать конструкторскую и техническую документацию с использованием современных информационных технологий.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Для освоения дисциплины "Компьютерная графика" обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:	
2.1.2	Машинная графика	
2.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Освоение дисциплины "Компьютерная графика" является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:	
2.2.2	Техническая механика (Детали машин и основы конструирования)	
2.2.3		
2.2.4	Техническая механика (Теория механизмов и машин)	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-3:** способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

**ПК-3:** способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

**ПК-17:** способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий

**ПК-18:** способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методы и средства компьютерной графики;
3.1.2	- современные информационные технологии и прикладные программы для расчета параметров технологического оборудования;
3.1.3	- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
3.1.4	- правила работы с научно-технической и справочной информацией;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию с использованием пакетов прикладных программ;
3.2.2	- использовать современные информационные технологии и прикладные программы для расчета параметров технологического оборудования;
3.2.3	- работать с научно-технической и справочной информацией;
3.2.4	- оформлять конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с ЕСКД с использованием современных прикладных программ;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
3.3.2	- навыками работы с современными информационными технологиями и прикладными программами для расчета параметров технологического оборудования;
3.3.3	- навыками работы с научно-технической и справочной информацией;
3.3.4	- навыками оформления конструкторской и технологической документации в соответствии с ЕСКД с использованием современных прикладных программ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Система AutoCAD</b>						
1.1	Команды создания примитивов.. Команды оформления чертежа. Служебные команды. Работа со слоями. Выполнение чертежей деталей с использованием слоев в системе AutoCAD... Лабораторная №1. /Лаб/	3	4	ОПК-3 ПК-3 ПК-17	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	4	
1.2	Подготовка к отчету по Лабораторной работе №1 Основные команды. Слои. Создание слоев. Выполнение чертежей в системе AutoCAD. /Ср/	3	10	ОПК-3 ПК-17 ПК-18	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Блоки, создание блока, полиблока. Работа с блоками. Формирование чертежа сборочной единицы с помощью блоков. Лабораторная №2. /Лаб/	3	6	ОПК-3 ПК-3 ПК-17	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	6	
1.4	Подготовка к отчету по Лабораторной работе №2 Выполнение сборочного чертежа с помощью блоков. Преимущества способа блоков по сравнению с другими способами формирования сборочного чертежа. /Ср/	3	10	ОПК-3 ПК-17 ПК-18	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Трехмерное моделирование в системе AutoCAD . Лабораторная №3 Выполнение трехмерной модели основе твердотельных примитивов с помощью операций объединения, вычитания и пересечения. /Лаб/	3	6	ОПК-3 ПК-3 ПК-17	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.7 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	6	
1.6	Подготовка к отчету по Лабораторной работе №3 Твердотельные примитивы и логические операции, как основа формирования модели. Схема создания твердотельной модели детали. /Ср/	3	8	ОПК-3 ПК-17 ПК-18	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.7 Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Система КОМПАС-3D</b>						
2.1	Формирование геометрических образов с использованием вспомогательных линий Выполнение чертежей деталей в системе КОМПАС-ГРАФИК. Лабораторная №4. /Лаб/	3	8	ОПК-3 ПК-3 ПК-17	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Подготовка к отчету по Лабораторной работе №4 Выполнение чертежей деталей в системе КОМПАС- ГРАФИК. с использованием вспомогательных линий. /Ср/	3	8	ОПК-3 ПК-17 ПК-18	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.3	Подготовка к отчету по Лабораторной работе №5 Выполнение в системе КОМПАС3D моделей деталей. Ассоциативные виды. Создание ассоциативных чертежей. /Ср/	3	8	ОПК-3 ПК-17 ПК-18	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Параметрическая модель, ее преимущества и недостатки. Основные правила создания параметрической модели. Использование команд наложения связей и ограничений. Лабораторная работа №6. /Лаб/	3	6	ОПК-3 ПК-3 ПК-17	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Моделирование деталей в КОМПАС-3D. Эскиз и операция как основа формирования модели. Основные требования к эскизам. Характеристики основных операций. Выполнение моделей деталей. Лабораторная №5 /Лаб/	3	6	ОПК-3 ПК-3 ПК-17	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Подготовка к отчету по Лабораторной работе №6 Создание параметрических моделей. Параметризация эскизов. Основные команды наложение связей и ограничений. /Ср/	3	8	ОПК-3 ПК-17 ПК-18	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Соединение моделей деталей и создание виртуальных сборок на основе сопряжения. Условия наложения сопряжения. Моделирование сборочных единиц. Лабораторная №7. /Лаб/	3	12	ОПК-3 ПК-3 ПК-17	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Подготовка к отчету по Лабораторной работе №7 Моделирование сборок. Наложение связей. /Ср/	3	8	ОПК-3 ПК-17 ПК-18	Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет «Компьютерная графика»
2. Растровая, векторная фрактальная графика.
3. Основные направления применения компьютерной графики.
4. САПР, как основа развития конструкторской деятельности.
5. Преимущества использования САПР по сравнению с традиционными разработками.
6. Средства ЭВТ, позволяющие автоматизировать процесс создания конструкторской документации (вычислительные средства, средства ввода информации, графические средства вывода, программное обеспечение).
7. AutoCAD – универсальный пакет программ ( общие сведения ). Запуск программы.
8. Рабочий стол AutoCAD.
9. Ввод координат. Мировая система координат. Пользовательская система координат.
10. Правило правой руки.
11. Команды создания примитивов (ЛИНИЯ, ПРЯМАЯ, ЛУЧ, МУЛЬТИЛИНИЯ).
12. Команды создания примитивов (ПОЛИЛИНИЯ, ДУГА, КРУГ, ЭЛЛИПС).
13. Команды создания примитивов (КОЛЬЦО, МНОГОУГОЛЬНИК, СПЛАЙН, ТЕКСТ).
14. Команды создания примитивов (БЛОК, ПБЛОК).
15. Команды оформления чертежей (ШТРИХ, РАЗМЕРЫ).
16. Команды редактирования (основные свойства).
17. Команды редактирования (СОТРИ, ПЕРЕНЕСИ, КОПИРУЙ, ПОВЕРНИ, ЗЕРКАЛЬНО, МАСШТАБ).
18. Команды редактирования (МАССИВ, ОБРЕЖЬ, РАЗОРВИ, УДЛИНИ, ФАСКА, ПОДОБИЕ).
19. Команды редактирования (СОПРЯГИ).
20. Редактирование полилиний.

21. Служебные команды (СЛОЙ, СЕТКА, ШАГ, ОРТО).
22. Служебные команды (ПРИВЯЖИ, ПОКАЖИ, ЛИМИТЫ).
23. Разработка и выполнение чертежей деталей в среде AutoCAD.
24. Выполнение сборочных чертежей в среде AutoCAD.
25. Пространство МОДЕЛИ/ ЛИСТА.
26. Трехмерное компьютерное моделирование, как специальное направление конструкторской деятельности.
27. Команда ТЗРЕНИЯ (способы задания точки зрения).
28. Отличие трехмерной компьютерной модели от аксонометрического изображения.
29. Типы пространственных моделей.
30. Каркасные модели, способы построения.
31. Поверхностные модели, способы построения.
32. Твердотельные модели, способы построения.
33. Преимущества твердотельных моделей по сравнению с другими типами.
34. Команды создания твердотельных моделей (ПРИЗМА, КЛИН, КОНУС, ЦИЛИНДР, СФЕРА, ТОР).
35. Команды создания твердотельных моделей выдавливанием и вращением.
36. Логические операции (ОБЪЕДИНЕНИЕ, ВЫЧИТАНИЕ, ПЕРЕСЕЧЕНИЕ).
37. Схема формирования трехмерных моделей сложных форм.
38. Команды редактирования трехмерных объектов(3D-ПОВЕРНИ, 3D-МАССИВ, 3D-ЗЕРКАЛО).
39. Команды (СЕЧЕНИЕ, РАЗРЕЗ).
40. Визуализация твердотельной модели.
41. Режимы тонирования.
42. Источники света. Команды (СВЕТ. МАТЕРИАЛ).
43. КОМПАС-ГРАФИК. Общие сведения. Основные подпрограммы.
44. Рабочий стол КОМПАС-ГРАФИК.
45. Основные приемы работы в КОМПАС-ГРАФИК(панель параметров объектов, редактирование геометрических примитивов, геометрический калькулятор)..
46. Активные окна в КОМПАС-ГРАФИК.
47. Слои в КОМПАС-ГРАФИК.
48. Глобальные и локальные привязки в КОМПАС-ГРАФИК.
49. Создания команд примитивов в КОМПАС-ГРАФИК, отличие создания тех же команд в среде AutoCAD .
50. Параметризация в программе КОМПАС-ГРАФИК.
51. Трехмерное моделирование в КОМПАС -3D
52. Активное окно трехмерного моделирования в КОМПАС -3D.
53. Способы отображения модели
54. Дерево построения.
55. Эскиз.
56. Основные операции
57. Ассоциативные виды.
58. Параметрическая модель.
59. Вариационная и иерархическая параметризация.
60. Моделирование сборочных единиц в КОМПАС -3D.
61. Сборка « Сверху- вниз», «Снизу-вверх», «Смешанный способ».
62. Сопряжение. Условия при наложении сопряжения.
63. Проектирование спецификаций.

## 5.2. Темы письменных работ

Отчет лабораторных работ:

- №1 (AutoCAD). Форматы, основная надпись, типы линий, шрифты, простановка размеров в системе AutoCAD.  
 №2 (AutoCAD) «Чертежи деталей» (3 детали)  
 №3 (AutoCAD) «Сборочный чертеж»  
 №4 (AutoCAD) «3D-моделирование» (3 трехмерных модели)  
 №5 (Компас-3D) «Рабочий чертеж» (деталь средней сложности)  
 №6 (Компас-3D) «Трехмерные модели» (3-5 деталей, входящих в сборку)  
 №7 (Компас-3D) «Трехмерная сборка»

## 5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

типичные задания для проведения лабораторных работ;  
 графические задания;  
 контрольная работа в виде отчета по лабораторным работам;  
 комплекты тестовых заданий;  
 вопросы к зачету.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сторчак, Н. А. [и др.]	Компьютерная графика в системе AutoCAD: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	48
Л1.2	Сторчак, Н. А. [и др.]	Компьютерная графика в системе Компас-3D : лабораторный практикум	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2014	30
Л1.3			,	28
Л1.4	Сторчак Н.А., Тышкевич В.Н., Синьков А.В.	Компьютерная графика	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	22
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Константинов А.В.	Компьютерная графика: конспект лекций	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006	10
Л2.2	Васильева Т.Ю.	Компьютерная графика.3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD (электронный ресурс): лабораторный практикум	МИСИС, 2013	эл. изд.
Л2.3	Барабанщикова, Т. К.	Лабораторный практикум по компьютерной графике : методические указания к лабораторным работам и расчетно-графическим заданиям по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика": методические указания	Волжский : ВИСТех (филиал) ФГБОУ ВПО ВолгГАСУ, 2012	20
Л2.4	Чекмарев, А. А.	Инженерная графика: учебник	М.: Высшая школа, 2008	58
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Полякова З.И. [и др. ]	Задания и методические указания к выполнению контрольных работ по компьютерной графике [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд. N гос.рег. 03213020 01
Л3.2	Сторчак, Н. А [и др.]	Разработка и выполнение моделей деталей в системе КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: [Б. и.], 2017	эл. изд.
Л3.3	Сторчак, Н. А. [и др.]	Разработка и выполнение чертежей деталей в системе КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: [Б. и.], 2017	эл. изд.
Л3.4	Полякова, З.И., Староверова, Л.В.	Создание трёхмерных моделей в системе AutoCAD. Вып. 3 [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л3.5	Полякова, З. И., Староверова, Л. В.	Геометрические построения в системе AutoCAD. Вып. 2 [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л3.6	Полякова, З. И., Староверова, Л. В.	Выполнение чертежа сборочной единицы в системе AutoCAD. Вып. 2 [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л3.7	Полякова, З.И., Староверова, Л.В.	Выполнение чертежей деталей в системе AutoCAD. Вып. 2. [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Сайт библиотеки ВПИ(филиал) ВолгГТУ <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>			
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>			
Э3	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ. <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>			
Э4	Электронная библиотека Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				



7.3.1.1	MS Windows 7 (Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг));
7.3.1.2	MS Windows XP (Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)); MS Office 2003 (Лицензия №42095897 от 25.04.2007);
7.3.1.3	Компас 3D V16 (Лицензия КАД-14-0703, Госконтракт №4 от 23.04.07);
7.3.1.4	AutoCAD (2013) (Академическая лицензия);
7.3.1.5	Свободное ПО: Офисный пакет Apache Open Office <a href="https://www.openoffice.org/ru/why/index.html">https://www.openoffice.org/ru/why/index.html</a> .
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: <a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system</a> . В информационно-поисковой системе возможен поиск по изобретениям, рефератам патентных документов на русском и английском языках, перспективным изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем, классификаторам и документам официальных бюллетеней за последний месяц.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся в компьютерном класс А-16 (11 комп., комплект плакатов, модели деталей и сборочных единиц.)
7.2	Помещение для самостоятельной работы студентов оснащено 2 компьютерами с доступом в Интернет для работы в электронной информационно-образовательной среде вуза.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных и практических занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

1) Перед началом изучения курса рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимости можно просмотреть разделы дисциплин, определяющих начальную подготовку.

2) Указания по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины: Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю. Подготовка к лабораторному занятию - 1 час. Всего в неделю – 2 часа 30 минут.

3) Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»): Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий: 1. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке. 2. При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме лабораторной работы. При выполнении лабораторной работы нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

4) Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса: рекомендуется использовать методические указания по курсу.

5) Рекомендации по работе с литературой:

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия

введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

6) Рекомендации по подготовке к зачету (экзамену):

Необходимо использовать рекомендуемую литературу. Кроме «заучивания» материала к зачету, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного материала выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

7) Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий:

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочесть основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется до-полнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.