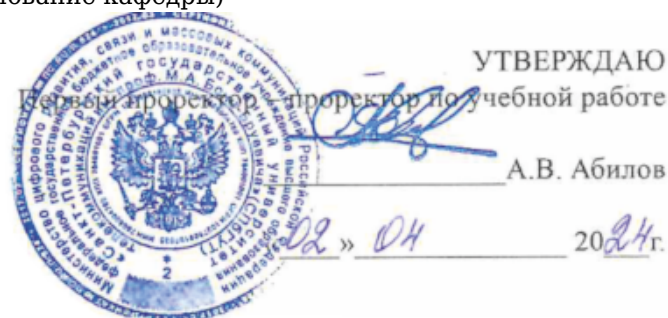


**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Информатики и компьютерного дизайна _____
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_24.02/205-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Программно-алгоритмическое обеспечение автоматизированных систем

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 № 730, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является:

формирование фундаментальных знаний будущих специалистов в области моделирования изделий и создания проектно-конструкторской и технологической документации с использованием современных методов и средств компьютерной графики, применение полученных знаний и умений для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

изучения теоретических и практических основ инженерной и компьютерной графики, изучения современных средств автоматизированного проектирования для создания чертежей и 3d моделей изделий, получения навыков использования компьютерной техники и современных средств информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» Б1.О.11 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
2	ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-4.1	Знать принципы работы современных информационных технологий
ОПК-4.2	Уметь использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.3	Владеть основными методами современных информационных технологий
ОПК-6.1	Знать технологию работы с современными информационно-справочными системами
ОПК-6.2	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.3	Владеть навыками работы с современными информационно-справочными системами
---------	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			2	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108	
Контактная работа с обучающимися		50	50	
в том числе:				
Лекции		20	20	
Практические занятия (ПЗ)		16	16	
Лабораторные работы (ЛР)		14	14	
Защита контрольной работы			-	
Защита курсовой работы			-	
Защита курсового проекта			-	
Промежуточная аттестация			-	
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		58	58	
в том числе:				
Курсовая работа			-	
Курсовой проект			-	
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		50	50	
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8	
Вид промежуточной аттестации			Зачет	

Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			ус3	3	4
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	8	48	52
Контактная работа с обучающимися		10.55	8	2	0.55
в том числе:					
Лекции		4	4	-	-
Практические занятия (ПЗ)		4	2	2	-
Лабораторные работы (ЛР)		2	2	-	-
Защита контрольной работы		0.3	-	-	0.3
Защита курсовой работы			-	-	-
Защита курсового проекта			-	-	-
Промежуточная аттестация		0.25	-	-	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		93.45	-	46	47.45
в том числе:					
Курсовая работа			-	-	-
Курсовой проект			-	-	-

И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала	93.45	-	46	47.45
Подготовка к промежуточной аттестации	4	-	-	4
Вид промежуточной аттестации		-	-	Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение в инженерное проектирование	Введение в инженерное проектирование. Методы проецирования. Центральное, параллельное косоугольное, ортогональное проецирование. Основные свойства операции проецирования. Проецирование на две и три плоскости проекций. Основные виды.	2		3
2	Раздел 2. Стандартизация. Стандарты. ЕСКД. Общие положения.	Стандартизация. Виды стандартизации. Стандарты. ЕСКД. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения, ГОСТ 2.002-72 ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании. САПР Компас. 3D моделирование.	2		3
3	Раздел 3. ЕСКД. Правила оформления чертежей.	Стандарты ЕСКД на оформление чертежей. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Линии чертежа. Графическое обозначение материалов на чертежах. Начало нанесения размеров.	2		3
4	Раздел 4. Изображения.	Изображения на чертежах. ЕСКД 2.305-2008. Дополнительные, Местные виды. Нанесение размеров на чертежах. Основные правила. Координирующие, формообразующие, справочные размеры. Размерные цепи. Разрезы и сечения. Классификация сечений. Вынесенные, наложенные сечения, сечения, расположенные в разрыве. Простые разрезы. Местные разрезы Соединение части вида и части разреза. Сложные разрезы. Сравнение функций сечения и разреза	2		3
5	Раздел 5. Основные виды разъемных и неразъемных соединений	Основные виды разъемных и неразъемных соединений в изготовлении промышленных изделий. Резьбы. Классификация резьб по назначению. Условное изображение резьбы на стержне и резьбы в отверстии. Резьбовые соединения. Болтовое, шпилечное винтовое соединения	2		3

6	Раздел 6. Конструкторская документация	Классификация конструкторских документов. Этапы разработки конструкторской документации. Конструкторская документация на сборочную единицу. Сборочные чертежи. Чертежи общего вида. Назначение и различия. Ведомость составных частей изделия. Спецификация. Назначение, порядок заполнения. Общая методика чтения чертежа сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Чертеж детали. Детализирование корпусных деталей. Детализирование деталей, имеющих поверхности вращения. (валы, втулки, оси и т.д.)	2		3
7	Раздел 7. Схемы	Общие требования к выполнению электрических схем. Правила выполнения принципиальных схем. Правила выполнения перечня элементов.	2		3

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Автоматизация управления жизненным циклом изделия

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение в инженерное проектирование	2	4	2		10	18
2	Раздел 2. Стандартизация. Стандарты. ЕСКД. Общие положения.	2	4	2		10	18
3	Раздел 3. ЕСКД. Правила оформления чертежей.	2				5	7
4	Раздел 4. Изображения.	4	4	4		5	17
5	Раздел 5. Основные виды разъемных и неразъемных соединений	2				5	7
6	Раздел 6. Конструкторская документация	6	4	6		10	26
7	Раздел 7. Схемы	2				5	7
Итого:		20	16	14	-	50	100

Заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение в инженерное проектирование	0.25	1	0.25		15	16.5

2	Раздел 2. Стандартизация. Стандарты. ЕСКД. Общие положения.	0.25	1	0.25		15	16.5
3	Раздел 3. ЕСКД. Правила оформления чертежей.	0.5				16	16.5
4	Раздел 4. Изображения.	1	1	0.5		10	12.5
5	Раздел 5. Основные виды разъемных и неразъемных соединений	0.5				10	10.5
6	Раздел 6. Конструкторская документация	1.25	1	1		17.45	20.7
7	Раздел 7. Схемы	0.25				10	10.25
Итого:		4	4	2	-	93.45	103.45

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение в инженерное проектирование. Методы проецирования. Центральное, параллельное косоугольное, ортогональное проецирование. Основные свойства операции проецирования. Проецирование на две и три плоскости проекций. Основные виды. САПР Компас. Основные инструменты.	2
2	2	Стандартизация. Виды стандартизации. Стандарты. ЕСКД. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения, ГОСТ 2.002-72 ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании. САПР Компас. 3D моделирование.	2
3	3	Правила оформления чертежей. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Линии чертежа. Графическое обозначение материалов на чертежах. Начало нанесения размеров.	2
4	4	Изображения на чертежах. ЕСКД 2.305-2008. Дополнительные, Местные виды. Нанесение размеров на чертежах. Основные правила. Координирующие, формообразующие, справочные размеры. Размерные цепи.	2
5	4	Разрезы и сечения. Классификация сечений. Вынесенные, наложенные сечения, сечения, расположенные в разрыве. Простые разрезы. Местные разрезы. Соединение части вида и части разреза. Сложные разрезы. Сравнение функций сечения и разреза.	2
6	5	Основные виды разъемных и неразъемных соединений в изготовлении промышленных изделий. Резьбы. Классификация резьб по назначению. Условное изображение резьбы на стержне и резьбы в отверстиях. Резьбовые соединения. Болтовое, шпилечное винтовое соединения	2
7	6	Классификация конструкторских документов. Этапы разработки конструкторской документации. Конструкторская документация на сборочную единицу.	2

8	6	Сборочные чертежи. Чертежи общего вида. Назначение и различия. Ведомость составных частей изделия. Спецификация. Назначение, порядок заполнения.	2
9	6	Общая методика чтения чертежа сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Чертеж детали. Детализация корпусных деталей Детализация деталей, имеющих поверхности вращения. (валы, втулки, оси и т.д.)	2
10	7	Общие требования к выполнению электрических схем. Правила выполнения принципиальных схем. Правила выполнения перечня элементов.	2
Итого:			20

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение в инженерное проектирование. Методы проецирования. Центральное, параллельное косоугольное, ортогональное проецирование. Основные свойства операции проецирования. Проецирование на две и три плоскости проекций. Основные виды. САПР Компас. Основные инструменты.	0.25
2	2	Стандартизация. Виды стандартизации. Стандарты. ЕСКД. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения, ГОСТ 2.002-72 ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании. САПР Компас. 3D моделирование.	0.25
3	3	Правила оформления чертежей. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Линии чертежа. Графическое обозначение материалов на чертежах. Начало нанесения размеров.	0.5
4	4	Изображения на чертежах. ЕСКД 2.305-2008. Дополнительные, Местные виды. Нанесение размеров на чертежах. Основные правила. Координирующие, формообразующие, справочные размеры. Размерные цепи.	0.5
5	4	Разрезы и сечения. Классификация сечений. Вынесенные, наложенные сечения, сечения, расположенные в разрыве. Простые разрезы. Местные разрезы. Соединение части вида и части разреза. Сложные разрезы. Сравнение функций сечения и разреза.	0.5
6	5	Основные виды разъемных и неразъемных соединений в изготовлении промышленных изделий. Резьбы. Классификация резьб по назначению. Условное изображение резьбы на стержне и резьбы в отверстиях. Резьбовые соединения. Болтовое, шпилечное винтовое соединения	0.5
7	6	Классификация конструкторских документов. Этапы разработки конструкторской документации. Конструкторская документация на сборочную единицу.	0.5
8	6	Сборочные чертежи. Чертежи общего вида. Назначение и различия. Ведомость составных частей изделия. Спецификация. Назначение, порядок заполнения.	0.5
9	6	Общая методика чтения чертежа сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Чертеж детали. Детализация корпусных деталей Детализация деталей, имеющих поверхности вращения. (валы, втулки, оси и т.д.)	0.25

10	7	Общие требования к выполнению электрических схем. Правила выполнения принципиальных схем. Правила выполнения перечня элементов.	0.25
Итого:			4

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Изображение простейших геометрических тел. Тела вращения. Призмы. Пирамиды.	2
2	2	Создание 3D модели сложной структуры: применение операций (выдавливание, вращение, текстурирование и т.д.)	2
3	4	Простой разрез, соединение части вида и части разреза. Индивидуальное задание.	2
4	4	Сечение "вал".	2
5	6	Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы.	2
6	6	Деталь вращения. Изучение структуры. Эскизирование в программе Компас.	2
7	6	Деталь вращения. Создание 3D модели.	2
Итого:			14

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Изображение простейших геометрических тел. Тела вращения. Призмы. Пирамиды.	0.25
2	2	Создание 3D модели сложной структуры: применение операций (выдавливание, вращение, текстурирование и т.д.)	0.25
3	4	Простой разрез, соединение части вида и части разреза. Индивидуальное задание.	0.25
4	4	Сечение "вал".	0.25
5	6	Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы.	0.25
6	6	Деталь вращения. Изучение структуры. Эскизирование в программе Компас.	0.25
7	6	Деталь вращения. Создание 3D модели.	0.5
Итого:			2

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Изучение возможностей САПР Компас. Чертежи в технологии 2D.	2
2	1	«Стойка»: Эскиз 2D руками в тетради и САПР Компас.	2
3	2	Создание «Стойки» 3D модель.	2

4	2	Создание 3D модели сложной структуры:изучение структуры детали; создание 3D модели.	2
5	4	Ассоциативные чертежи. Простые разрезы.	2
6	4	Создание сложного разреза в программе Компас. Индивидуальное задание.	2
7	6	Резьбы. Классификация резьб. Резьбовые соединения. Выбор элементов резьбовых соединений в конструкторской базе Компас.	2
8	6	Оформление спецификации.	2
Итого:			16

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Изучение возможностей САПР Компас. Чертежи в технологии 2D.	0.5
2	1	«Стойка»: Эскиз 2D руками в тетради и САПР Компас.	0.5
3	2	Создание «Стойки» 3D модель.	0.5
4	2	Создание 3D модели сложной структуры:изучение структуры детали; создание 3D модели.	0.5
5	4	Ассоциативные чертежи. Простые разрезы.	0.5
6	4	Создание сложного разреза в программе Компас. Индивидуальное задание.	0.5
7	6	Резьбы. Классификация резьб. Резьбовые соединения. Выбор элементов резьбовых соединений в конструкторской базе Компас.	0.5
8	6	Оформление спецификации.	0.5
Итого:			4

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Изучение теоретического материала по видам и методам проецирования	опрос	10
2	2	Изучение метода работы и функций в автоматизированной системе проектирования.	отчет	10
3	3	Основные сведения об ЕСКД. Правила оформления чертежей	отчет	5
4	4	Изучение теоретического материала по ГОСТ разрезы, сечения, выносные элементы, условности и упрощения в изображениях	отчет	5
5	5	Основы методики назначения числа размеров на чертеже: размеры формы и взаимного расположения, базы для отсчета размеров. Условности изображения резьбы на стержне и в отверстиях.	отчет	5

6	6	Изучение теоретического материала по теме раздела	отчет	10
7	7	Изучение теоретического материала по теме раздела	отчет	5
Итого:				50

Заочная форма обучения

Таблица 16

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Изучение теоретического материала по видам и методам проецирования	опрос	15
2	2	Изучение метода работы и функций в автоматизированной системе проектирования.	отчет	15
3	3	Основные сведения об ЕСКД. Правила оформления чертежей	отчет	16
4	4	Изучение теоретического материала по ГОСТ разрезы, сечения, выносные элементы, условности и упрощения в изображениях	отчет	10
5	5	Основы методики назначения числа размеров на чертеже: размеры формы и взаимного расположения, базы для отсчета размеров. Условности изображения резьбы на стержне и в отверстиях.	отчет	10
6	6	Изучение теоретического материала по теме раздела	отчет	17.45
7	7	Изучение теоретического материала по теме раздела	отчет	10
Итого:				93.45

11. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета «Положение о фонде оценочных средств» и является приложением

(Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

13.1. Основная литература:

1. Дегтярев, В. М.

Инженерная и компьютерная графика : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльникова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 239 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Техника и технические науки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 236. - ISBN 978-5-7695-9014-6 : 329.73 р. - Текст : непосредственный.

2. Большаков, В. П.

Инженерная и компьютерная графика : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина. - СПб. : БХВ-Петербург, 2013. - 288 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333715>. - ISBN 978-5-9775-0422-5 : Б. ц.

3. Колесниченко, Н. М.

Инженерная и компьютерная графика : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108669>. - ISBN 978-5-9729-0199-9 : Б. ц. Книга из коллекции Инфра-Инженерия - Инженерно-технические науки

13.2. Дополнительная литература:

1. Затыльникова, В. П.

Разъемные и неразъемные соединения. Конструкторская документация на сборочные единицы : метод. указ. к выполнению заданий по инженерной графике / В. П. Затыльникова ; М-во Рос. Федерации по связи и информатизации,

- С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2003. - 38 с. : ил. - Библиогр.: с. 11. - (в обл.) : 30.36 р. - Текст : непосредственный.
2. Волков, Валерий Андреевич.
Инженерная компьютерная графика. Электрические схемы : метод. указ. к выполнению задания / В. А. Волков, Т. И. Иващенко ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2008. - 33 с. : ил. - Библиогр.: с. 33. - (в обл.) : 24.65 р. - Текст : непосредственный.
 3. Джакония, Нина Степановна.
Инженерная и компьютерная графика : Чертеж детали : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению задания / Н. С. Джакония, А. А. Крылов ; рец. Т. В. Матюхина ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 23 с. : ил. - 32.53 р.
 4. Затыльникова, Вера Павловна.
Инженерная и компьютерная графика. Конструкторская документация на сборочную единицу. Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практического задания / В. П. Затыльникова, А. А. Крылов ; рец. Т. В. Матюхина ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 19 с. : ил. - 27.10 р.
 5. Джакония, Нина Степановна.
Инженерная и компьютерная графика. Проекционное черчение : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практического задания / Н. С. Джакония, А. А. Крылов, Т. В. Мусаева ; рец. Т. В. Матюхина ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 16 с. : ил. - 21.68 р.
 6. Громов, Владислав Витальевич.
Инженерная и компьютерная графика. Создание чертежа изделия и 3D модели в программе Компас 3D LT : [Электронный ресурс] : практикум / В. В. Громов, Т. В. Мусаева ; Федеральное агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 43 с. : ил. - 567.95 р.
 7. Громов, Владислав Витальевич.
Инженерная и компьютерная графика. Электрические схемы : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы 3 / В. В. Громов ; рец. Д. В. Волошинов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им.

- проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 31 с. : ил. - 493.42 р.
8. Громов, Владислав Витальевич.
Инженерная и компьютерная графика. Чертеж детали : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы 1 / В. В. Громов ; рец. Д. В. Волошинов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 80 с. : ил. - 1233.55 р.
9. Жуков, Ю. Н.
Инженерная и компьютерная графика : [Электронный ресурс] / Ю. Н. Жуков. - М. : ТУСУР, 2010. - 177 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5455. - Б. ц. Книга из коллекции ТУСУР - Инженерно-технические науки
10. Большаков, В. П.
Инженерная и компьютерная графика : [Электронный ресурс] : теоретический курс и тестовые задания : учебник / В. П. Большаков, А. В. Чагина. - СПб. : БХВ-Петербург, 2016. - 384 с. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=353589>. - ISBN 978-5-9775-3768-1 : Б. ц.

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Windows 7 ИСИТ
- КОМПАС-3D v16
- КОМПАС-3D v16 Модуль ЧПУ. Фрезерная обработка. (приложение для КОМПАС-3D v16)
- КОМПАС-3D v17
- Симплекс

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15.3. Дополнительные источники

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить пробелы в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

16.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

16.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

16.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание обучающегося на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений

автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-

- описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждение понимания его высказывания или вопроса;
 - обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
 - использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

16.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

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

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 17

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры
7	Лаборатория моделирования и оптимизации сетей связи им. профессора Г.Г.Яновского	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория "Цифровая обработка сигналов" компании Texas Instruments	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория систем передачи данных и документальной электросвязи	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
10	Учебная лаборатория кафедры физики	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы