

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «16» июня 2020 г., протокол № 5/20

Председатель _____ / М.А. Волков
«16» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Инженерная и компьютерная графика
Факультет	математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	математического моделирования технических систем
Курс	1,2

Направление (специальность) 24.03.04 Авиастроение

Направленность (профиль/специализация): «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах»

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Евсеев Александр Николаевич	ММТС	Доцент, к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
математического моделирования
технических систем

Подпись

/Санников И.А./

ФИО

«16» июня 2020 г.

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» предназначена для студентов первого и второго курсов, обучающихся по направлению 24.03.04 Авиастроение.

В профессиональной подготовке инженеров принадлежит общетехнической дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» принадлежит важнейшая роль. Она служит одной из основ технической подготовки специалистов и относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

Основная цель дисциплины – вооружить будущих инженеров совокупностью теоретических знаний, профессиональных умений и навыков в области инженерной графики, обеспечивающих квалифицированное чтение и выполнение технических чертежей, широту научно-технического кругозора, успешное познание смежных общетехнических и специальных технических и технологических дисциплин, квалифицированную инженерную деятельность. Освоить традиционные методы и средства проектирования, а также системы автоматизированного проектирования различного уровня, формирование навыков работы с существующими системами.

Задачи курса сводятся к изучению способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Курс входит в обязательную часть математического и общенаучного цикла (Б1.О.08) Основной Образовательной Программы по направлению 24.03.04 Авиастроение.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» изучается в 1, 2 и 3 семестрах. Для ее изучения нужны следующие компетенции:

Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

Полученные в ходе освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» профессиональные компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности, а так же теоретические и практические знания и навыки далее используются при изучении следующих дисциплин:

1. Графическое моделирование
2. Детали машин и основы конструирования
3. Автоматизация проектно-конструкторских работ
4. Проектирование средств технологического оснащения
5. Конструкция и основы производства летательного аппарата
6. Компьютерное моделирование геометрических объектов
7. Автоматизированные системы инженерного анализа
8. Курсовая работа

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

9. Дипломное проектирование.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции:

Способен использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности (ОПК-2);

Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-3);

Способен разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов (ПК-8)

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ОПК-2 Способность использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей и разработки конструкторской документации; • иметь представление: о традиционных методах и средствах проектирования; • современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам; • методы и средства создания графических компьютерных моделей реальных объектов, существующие системы графического моделирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам. • уметь: выполнять и читать чертежи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть, иметь опыт: работы с системами компьютерного конструирования; • знаниями и навыками необходимыми при разработке и выполнении курсовых и дипломных проектов.
<p>ОПК-3 Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знать существующие методы и средства проектирования изделий машиностроения и авиастроения; • современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

использованием стандартов, норм и правил	<p>нормативные требования к чертежам;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам. • уметь: выполнять и читать чертежи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приобрести навыки: по качественному и точному оформлению чертежей в со-ответствии с требованиями ЕСКД; • владеть, иметь опыт: работы с системами компьютерного конструирования;
ПК-8 Способность разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей и разработки конструкторской документации; • иметь представление: о традиционных методах и средствах проектирования; • знать существующие методы и средства проектирования изделий машиностроения и авиастроения; • методы и средства создания графических компьютерных моделей реальных объектов, существующие системы графического моделирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции; • владеть, иметь опыт: работы с системами компьютерного конструирования;

4.ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 9

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1	2	3
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	120	36	48	36

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

Аудиторные занятия:				
лекции	34	-	16	18
семинары и практические занятия	36	36	-	-
лабораторные работы, практикумы	50	-	32	18
Самостоятельная работа	132	36	60	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		Коллоквиум	Коллоквиум	Тестирование и коллоквиум
Курсовая работа				
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	72	- (зачет)	36 (экзамен)	36 (экзамен)
Всего часов по дисциплине	324	72	144	108

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Раздел 1. Введение</i>							
1. Введение	20	4	-	-		4	
<i>Раздел 2. Концепция традиционного проектирования</i>							
2. Общие сведения	39	6	2	2		8	
3. Общие сведения о конструкторской документации	69	6	2	4	8	16	
4. Правила формирования и оформления сборочных чертежей	89	6	8	12		32	Коллоквиум
5. Правила формирования и оформления деталировочных чертежей	89	6	12	16		32	Тестирование и коллоквиум
<i>Раздел 3. Концепция компьютерного конструирования</i>							
6. Работа с CAD/CAM/CAE-системой CATIAV5 и NX 8.0.	54	6	12	16	6	40	Коллоквиум

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

Итого	120	34	36	50		132	
-------	-----	----	----	----	--	-----	--

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Введение.

Тема 1. Введение. Понятия и определения конструирования. Формализация процесса конструирования. Способы изображения объектов проектирования. Стандарты ЕСКД. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежа.

Раздел 2. Концепция традиционного проектирования.

Тема 2. Общие сведения. Параллельные и перспективные проекции, орфографические проекции. Изображение на чертежах, нанесение размеров, эскизирование деталей, выбор проекций. Виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения на чертежах.

Тема 3. Общие сведения о конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. Обозначение изделий. Классификация деталей.

Тема 4. Правила формирования и оформления сборочных чертежей. Сборочные чертежи. Чтение сборочного чертежа, детализирование. Разработка сборочного чертежа по эскизам. Понятие о допусках и посадках, обозначение их на чертеже. Расчет размерных цепей. Содержание и оформление сборочных чертежей. Спецификация.

Тема 5. Правила формирования и оформления детализировочных чертежей. Детализировочные чертежи. Содержание и оформление детализировочных чертежей. Понятие микрогеометрии. Резьбовые детали и соединения. Обозначение шероховатости на чертеже. Понятие макрогеометрии. Допуск формы и взаимного расположения поверхностей. Понятие размерных цепей. Принцип единства баз в машиностроении.. Краткие сведения о материалах и их обозначениях.

Раздел 3. Концепция компьютерного конструирования.

Тема 6. Введение в предмет. Аппаратные средства поддержки компьютерных систем. Среда и настройка системы. Редактирование изображения. Простановка размеров. Работа с привязкой. Работа с блоками. Графические массивы. 3D-модели.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Общие сведения о конструкторской документации.

Тема 2. Правила формирования и оформления сборочных чертежей.

Тема 3. Правила формирования и оформления детализировочных чертежей.

Тема 4. Работа с CAD/CAM/CAE-системой CATIA V5 и NX 8.0.

Вопросы по темам раздела

1. Стадии разработки документации на изделие.
2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения 10 групп стандартов.
3. Виды изделий (определение изделия, детали, СЕ, комплекта, комплекса).

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

4. Виды конструкторских документов (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема, спецификация).
5. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии.
6. Изображения, надписи, обозначения. Основные проекционные виды. Пример.
7. Чертеж сборочной единицы. Пример оформления сборочного чертежа, расстановка позиций на сборочном чертеже.
8. Местные виды. Разрезы. Простые разрезы. Сечение. Примеры.
9. Оформление спецификации. Разделы. Пример.
10. Сложные разрезы. Ступенчатый и ломанный разрезы. Местные разрезы. Примеры.
11. Правила простановки размеров на телах вращения.
12. Требования к рабочему чертежу: оформление, изображения, обозначение формы детали, обозначение состояния формы.
13. Понятие конструкторских, технологических и измерительных баз.
14. Выбор параметров шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности. Понятие Ra и Rz.
15. Изображение и обозначение резьб, соединений на резьбе, изображение обозначение крепежных деталей.
16. Изображение и обозначение швов неразъемных соединений.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ*

Работа 1. Тема: «Стандарты чертежа».

1. Выполнить в двух проекциях с разрезом чертеж по индивидуальному заданию, проставить необходимые размеры.
2. Выполнить чертеж эллипса или овала по индивидуальному заданию с построением сопряжений.

Форма и тематика проведения интерактивного занятия:

- творческие задания;
- дискуссия;
- решение ситуационных задач.

Работа 2. Тема: «Изображения, виды, разрезы».

1. Выполнить эскиз детали с простановкой всех размеров и с необходимыми разрезами для выявления внутренних поверхностей.
2. По эскизу выполнить чертеж детали в трех проекциях и с аксонометрической проекцией в масштабе 1:1.

Работа 3. Тема: «Резьбовые изделия и их соединения».

По индивидуальному заданию:

1. Выполнить в двух проекциях чертежи болта, гайки, шпильки, гнезда под шпильку, болтового соединения и соединения шпилькой.
2. Выполнить в двух проекциях чертежи муфты для соединения труб и трубного соединения (или соединения сгоном).

Работа 4. Тема: «Чертежи сборной единицы».

1. Выполнить эскизы 3-4 деталей сборочной единицы на форматах А4 и А3 с простановкой всех необходимых размеров.

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

2. На формате А2 выполнить по эскизам чертеж сборочной единицы в трех проекциях с необходимыми размерами.
3. Составить спецификацию сборочной единицы.

Работа 5. Тема: «Детализирование сборочного чертежа».

1. Выполнить рабочие чертежи трех сопряженных деталей, входящих в сборочную единицу.
2. На чертеже одной из деталей построить ее аксонометрическую проекцию.

Работа 6. Тема: «Твердотельное моделирование».

1. Настройки, интерфейс, основные команды. Создание скруглений, фасок, отверстий модели с помощью протяжки,
2. Моделирование оболочки и поверхностей. Создание чертежа с готовой детали. Создание параметрических моделей.
3. Создание трехмерной сборки модели изделия по предложенному чертежу, подготовка пакета конструкторской документации (детализированные и сборочный чертежи, спецификация).

Форма и тематика проведения интерактивного занятия:

- творческие задания;
- дискуссия;
- решение ситуационных задач.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

9.1. Вопросы к зачету:

1. Стандарты, масштабы, линии. Шрифты чертежные
2. Основные надписи
3. Обозначение и выполнение простых разрезов
4. Сечения, выносные элементы
5. Сечения, выносные элементы
6. Условности и упрощения при выполнении изображений
7. Изображение на чертеже линий пересечения и перехода
8. Обозначение и выполнение сложных разрезов
9. Система простановки размеров
10. Последовательность выполнения чертежа
11. Эскиз детали. Требования к эскизу. Последовательность выполнения эскизов
12. Общие требования к простановке размеров. Приемы обмера деталей
13. Методы простановки размеров. Чертеж вала
14. Нанесение размеров. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах
15. Виды, разрезы, сечения

9.2. Вопросы к экзамену:

1. Изображение и обозначение резьбовых изделий и соединений

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

2. Соединение болтом, винтом, шпилькой
3. Чтение чертежа общего вида
4. Последовательность выполнения сборочного чертежа
5. Назначение резьб и стандарты
6. Геометрическая форма и основные параметры резьбы
7. Выбор необходимого количества изображений
8. Нормирование и обозначение шероховатости поверхностей
9. Требования к выполнению сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах
10. Выбор параметров шероховатости поверхности
11. Нанесение номеров позиций. Спецификация сборочного чертежа
12. Изображение и обозначение резьбы
13. Цветные металлы. Неметаллические материалы
14. Выполнение чертежей деталей
15. Основные виды механической обработки деталей
16. Сведения о базах в машиностроении
17. Знаки и правила обозначения шероховатости поверхности
18. Параметры шероховатости поверхности
19. Материалы в машиностроении

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения _____ очная _____

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Введение			
1. Введение	Проработка учебного материала	4	Проведение опроса
Раздел 2. Концепция традиционного проектирования			
2. Общие сведения	Проработка учебного материала	8	Проведение опроса
3. Общие сведения о конструкторской документации	Подготовка реферата или доклада	16	Оценка коллоквиума
4. Правила формирования и оформления сборочных чертежей	Выполнение контрольной работы Подготовка к сдаче зачета, экзамена.	32	Оценка коллоквиума Прием зачета
5. Правила формирования и оформления	Выполнение контрольной работы. Подготовка к сдаче зачета, экзамена.	32	Проверка контрольной работы. Прием

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

детализированных чертежей			зачета
Раздел 3. Концепция компьютерного конструирования			
6. Работа с CAD/CAM/CAE- системой CATIAV5 и NX 8.0.	Выполнение контрольной работы. Подготовка к сдаче зачета, экзамена.	40	Оценка коллоквиума. Прием экзамена.

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы:

1. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин [и др.]; под ред. Н. П. Сорокина. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2011.

2. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении : учебник для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в"... / А. К. Болтухин [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005.

дополнительная

1. Чекмарев Альберт Анатольевич. Инженерная графика : учебник для вузов немашиностр. спец. / Чекмарев Альберт Анатольевич. - 10-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008.

2. Фазлулин Энвер Мунирович. Инженерная графика : учебник для вузов / Фазлулин Энвер Мунирович, В. А. Халдинов. - Москва : Академия, 2006.

3. Романычева Э. Т. Инженерная и компьютерная графика : учебник для вузов / под ред. Э. Т. Романычевой. - Москва : Высшая школа, 1996.

4. Черников Михаил Сергеевич. Основы компьютерного моделирования геометрических объектов в системе Autodesk 3ds Max : учеб.-метод. указания / Черников Михаил Сергеевич, О. В. Железнов, М. А. Зайкин; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014.

5. Николаев А. В. Способы моделирования геометрических объектов в системе DESIGN WAVE : метод. указания к лабор. работам по курсу "Графическое моделирование" / А. В. Николаев, Л. В. Кузнецова; под ред. Ю. В. Полянскова; УлГУ, Физ.-мат. фак., Каф. мат. моделирования. - Ульяновск : УлГУ, 2001. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 7,34 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1112>

учебно-методическая

1. Евсеев А. Н. Методические указания для самостоятельной работы и семинарским занятиям студентов по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для направлений 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / А. Н. Евсеев; УлГУ, ФМиИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 377 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7399>

2. Евсеев А. Н. Учебно-методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для студентов направлений 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 24.03.04 «Авиастроение» всех форм обучения / А. Н. Евсеев; УлГУ, ФМиИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 7,84 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6399>

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

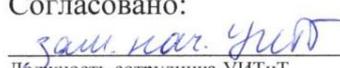
6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

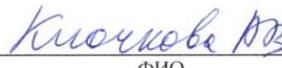
7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:


Должность сотрудника УИТиТ


ФИО


подпись

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для курса «Инженерная и компьютерная графика» не требуется специального материально-технического обеспечения. При этом используется компьютерный класс лаборатории Компьютерного проектирования, оснащенный 10 персональными компьютерами с установленным лицензионным программным обеспечением САТIAV5R16 и NX 8.0. Мультимедиа проектор с экраном и ноутбук, для вывода презентационного материала на экран.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик



подпись

доцент

должность

А.Н. Евсеев

ФИО

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

<i>№ п/п</i>	<i>Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения</i>	<i>ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/вы- пускающей кафедрой</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>
1.	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020
2.	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020
3.	Внесение изменений в п. 13 «Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» с оформлением приложения 3	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

Приложение 1

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 602 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03620-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/404452>
2. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин [и др.]; под ред. Н. П. Сорокина. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2011.
3. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении : учебник для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в"... / А. К. Болтухин [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005.

дополнительная

1. Романычева Э. Т. Инженерная и компьютерная графика : учебник для вузов / под ред. Э. Т. Романычевой. - Москва : Высшая школа, 1996.
2. Черников Михаил Сергеевич. Основы компьютерного моделирования геометрических объектов в системе Autodesk 3ds Max : учеб.-метод. указания / Черников Михаил Сергеевич, О. В. Железнов, М. А. Зайкин; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014.
3. Санкин Николай Юрьевич. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс / Санкин Николай Юрьевич; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс). - CD-ROM; Полный текст доступен на Образовательном портале УлГУ; Загл. с этикетки диска. - ОС MS Windows XP, браузер MS Internet Explorer 6.0 и выше, ОЗУ не менее 256 Мб, видеорежим 1024x768, 32 бит. Загл. с экрана. - Текст : электронный. URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/569/interface/>
4. Леонова, О. Н. Инженерная графика. Проекционное черчение : учебное пособие / О. Н. Леонова, Л. Н. Королева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-9227-0758-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74366.html>
5. Николаев А. В. Способы моделирования геометрических объектов в системе DESIGN WAVE : метод. указания к лабор. работам по курсу "Графическое моделирование" / А. В. Николаев, Л. В. Кузнецова; под ред. Ю. В. Полянскова; УлГУ, Физ.-мат. фак., Каф. мат. моделирования. - Ульяновск : УлГУ, 2001. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 7,34 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1112>

учебно-методическая

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

1. Евсеев А. Н. Методические указания для самостоятельной работы и семинарским занятиям студентов по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для направлений 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / А. Н. Евсеев; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 377 КБ). - Текст : электронный.
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7399>

2. Евсеев А. Н. Учебно-методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для студентов направлений 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 24.03.04 «Авиастроение» всех форм обучения / А. Н. Евсеев; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 7,84 Мб). - Текст : электронный.
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6399>

3. Евсеев Александр Николаевич. Моделирование и инженерная графика в NX 8.0 [Электронный ресурс] : электронный учебный курс : учеб.-метод. пособие для направл. "Авиастроение" и "Автоматизация технологических процессов и производств" / Евсеев Александр Николаевич, О. В. Железнов; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс). - CD-ROM; Загл. с этикетки диска. - ОС MS Windows XP, браузер MS Internet Explorer 6.0 и выше, ОЗУ не менее 256 Мб, видеорежим 1024x768, 32 бит. - Текст : электронный. **URL:**
<http://edu.ulsu.ru/courses/751/interface/>

4. Евсеев А. Н. Инженерная графика и геометрическое моделирование в NX 8.0 : учеб.-метод. указания / А. Н. Евсеев, М. А. Зайкин, М. С. Черников; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/488>

Согласовано:

Г. П. Сиб - ро иб УлГУ *Полина И. И. Бич*

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

Приложение 2

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL:<http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО

Министерство науки и образования и РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	2020	

ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

зам. нач. УИТИТ
Должность сотрудника УИТИТ

Ключкова ОВ
ФИО

[Подпись]
подпись

Приложение 3

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

