

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

### УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)

от « 24 » мая 2023 г. Протокол № 10

Председатель

В.В.Рыбин

(подпись)

«25» мая 2023 г

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Нефтегазовое дело и сервис</b>
Курс	<b>3</b>

Направление(специальность) **21.03.01 «Нефтегазовое дело»** (бакалавриат)  
код направления, полное наименование)

Направленность (профиль специализации): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Форма обучения – **очная, заочная, очно-заочная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 01 » сентября 2023 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, зван
Ершов Валерий Викторович	<b>Кафедра нефтегазового дела и сервиса</b>	Доцент кафедры, к.в.н., доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



/ \_\_\_\_\_ /Кузнецов А.И.  
(Подпись) ФИО

« 12 » мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** – приобретение и освоение студентами теоретических основ автоматизированного проектирования, ознакомление с принципами построения современных САПР и получение навыков при решении инженерных задач проектирования сложных технических систем и оборудования нефтегазового комплекса с помощью САПР.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- приобретение студентами основных научно-практических знаний о принципах автоматизированного проектирования объектов нефтегазохимического комплекса;
- овладение знаниями и навыками функциональных возможностях программного обеспечения, применяемого для этих целей.
- получение знаний необходимых студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, производственно-технологических и организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 – дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания основных документов и правил проектирования в нефтегазовом деле. Данная дисциплина читается на 3-м курсе в 5-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Математика, Начертательная геометрия, История нефтегазовой отрасли, Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли, Насосы и компрессоры, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Оборудование для добычи нефти, Автоматизированные системы обслуживания объектов добычи нефти, Компьютерные технологии в добыче нефти, Система сора и подготовки скважинной продукции.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ПК – 9</b> Способность обеспечить работу по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	<b>Знать:</b> ➤ современные программные средства для автоматизации графических и проектных работ диспетчерско-технологического управления. <b>Уметь:</b> ➤ применять теоретические знания при решении задач практики производственной деятельности объектов промышленной подготовки нефти. <b>Владеть:</b> ➤ навыками создания 2D и 3D-моделей в рамках графических систем и выполнения их расчетов с помощью современных программных средств.

### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 2 зет.

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

Форма обучения - очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )		
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам	
		5	6
1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	54	54	
Аудиторные занятия:	54	54	
- лекции	16	16	
- семинарские и практические занятия	38	38	
- лабораторные работы, практикумы	-	-	
Самостоятельная работа	54	54	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос. 3D-модель	Устный опрос. 3D-модель	
Курсовая работа	-	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

### Форма обучения – очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u> )		
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам	
		5	6
1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	16		16
Аудиторные занятия:	16		16
- лекции	4		4
- семинарские и практические занятия	12		12
- лабораторные работы, практикумы	-		-
Самостоятельная работа	92		92
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос. 3D-модель		Устный опрос. 3D-модель
Курсовая работа	-		-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет		Зачет
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>		<b>108</b>

### Форма обучения – заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - <u>заочная</u> )		
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам	
		3	4
1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	8		16
Аудиторные занятия:	8		8
- лекции	4		4
- семинарские и практические занятия	4		4
- лабораторные работы, практикумы	-		-
Самостоятельная работа	96		96
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос. 3D-модель		Устный опрос. 3D-модель
Курсовая работа	-		-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)		Зачет (4)
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>		<b>108</b>

«\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

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

##### Форма обучения-очная

Название и разделов итем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Общая характеристика программного обеспечения САПР. Графические редакторы САПР.	12	2	4	-	2	6	устный опрос
2. Проектирование в среде Компас-3D	28	4	8	-	4	16	устный опрос
3. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование	38	6	16	-	4	16	устный опрос
4. Структура и основные принципы построения системы АКД. Структурная модель САПР. Организация процесса проектирования. Системный подход в проектировании	16	2	6	-	-	8	устный опрос
5. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение	14	2	4	-	-	8	устный опрос
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>38</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	

##### Форма обучения – очно-заочная

Название и разделов итем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Общая характеристика программного обеспечения САПР. Графические редакторы САПР. Проектирование в среде Компас 3D	28	2	2	-	-	24	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

Название и разделов итем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции и	Практические занятия, семинар	Лабораторная работа			
2. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование	56	2	6	-	-	48	устный опрос
3. Структура и основные принципы построения системы АКД. Структурная модель САПР. Организация процесса проектирования. Системный подход в проектировании	24	2	2	-	-	20	устный опрос
<b>Зачет</b>							
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>92</b>	

#### Форма обучения – заочная

Название и разделов итем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции и	Практические занятия, семинар	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Общая характеристика программного обеспечения САПР. Графические редакторы САПР. Проектирование в среде Компас 3D	40	2	2	-	-	36	устный опрос
2. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Структура и основные принципы построения системы АКД. Структурная модель САПР. Организация процесса проектирования. Системный подход в проектировании.	64	2	2	-	-	60	устный опрос
<b>Зачет</b>	<b>4</b>						
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>96</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 1. Общая характеристика программного обеспечения САПР. Графические редакторы САПР

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

Понятие и основные характеристики САПР. Классификация САПР по целевому и отраслевому назначению. Классификация САПР по разновидности и сложности объектов проектирования и уровню автоматизации. Графические редакторы САПР для отрасли нефть и газ.

## **Тема 2. Проектирование в среде Компас 3D**

Классический процесс трехмерного параметрического проектирования. Ключевая особенность КОМПАС-3D. Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График. Компас-штамп 5.6. Функции библиотек 2D. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D. Возможности 3D-библиотек деталей штампов и пресс-форм.

## **Тема 3. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование**

Твердотельное моделирование в КОМПАС-3D. Формообразующие операции (построение деталей). Вспомогательная геометрия и трехмерные кривые. Свойства трехмерных объектов. Создание сборок. Проставление трехмерных размеров и обозначений.

## **Тема 4. Структура и основные принципы построения системы АКД. Структурная модель САПР. Организация процесса проектирования. Системный подход в проектировании**

Эффективность применения АКД при разработке КД. Структура и основные принципы построения систем АКД. Подходы к конструированию графического изображения (ГИ) и графического объекта. Методы создания моделей ГО и ГИ.

## **Тема 5. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение**

Информационное обеспечение. Состав информационного обеспечения. Классификация банков данных (БнД). Основные требования к БнД применительно к САПР САУ. Проектирование баз данных. Структура и требования к ТО САПР. Техническое обеспечение САПР. Периферийные устройства и сетевое оборудование.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Практические занятия:**

#### **Тема 1. Общая характеристика программного обеспечения САПР. Графические редакторы САПР**

##### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Запуск программы. Интерфейс программы. Контекстное меню. Настройка интерфейса, профиля пользователя, инструментальные панели.
2. Анализ управления документами, управление курсором, отмена и повтор действий. Изучить привязки, системные клавиши ускорители, параметры объектов, редактирование параметров объектов.
3. Опробовать различные способы выбора объектов. Использование фильтров объектов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

Работа с деревом построений. Выполнить ориентацию модели в пространстве, отображение модели с учетом перспективы.

4. Работа с главным окном, окном документа, командами меню чертежно-конструкторской системы КОМПАС 3D.

## **Тема 2. Проектирование в среде Компас 3D**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Ввод и редактирование геометрических объектов.
2. Простановка и редактирование размеров. Ввод объектов оформления.
3. Работа с машиностроительной и конструкторской библиотеками.
4. Выполнение построения 3D деталей.

## **Тема 3. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Построение 3D деталей с использованием параметризации.
2. Работа с библиотекой трубопроводы.
3. Получение чертежей с 3D моделей.

## **Тема 4. Структура и основные принципы построения системы АКД**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Структурная модель САПР.

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических (семинарских) занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**

Учебным планом не предусмотрено

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

1. Машиностроительные библиотеки КОМПАС 3D.
2. Строительные и другие библиотеки КОМПАС 3D.
3. Параметризация в 3D.
4. Сборка в 3D.
5. Изучение библиотеки металлоконструкции.
6. Банки данных и базы данных. Примеры баз данных.
7. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне.
8. Математическое обеспечение анализа на микроуровне.
9. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне.
10. Математическое обеспечение анализа на системном уровне.
11. Математическое обеспечение подсистем машиной графики и геометрического моделирования.
12. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
13. Постановка задач структурного синтеза. Методы структурного синтеза в САПР.
14. Интеграция в CAD и CAM системах.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Понятие САПР.
2. САПР как объект проектирования.
3. Структура и основные принципы построения системы АКД.
4. Структурная модель САПР.
5. Подсистемы САПР.
6. Структурная модель САПР.
7. Виды обеспечений САПР.
8. Принципы построения САПР.
9. Принципы деления САПР.
10. Подходы к конструированию.
11. Организация процесса проектирования.
12. Проект предприятия с точки зрения системного подхода.
13. Процесс проектирования с точки зрения системного подхода.
14. Иерархические уровни проектирования в системном анализе.
15. Особенности и этапы проектирования предприятия с помощью САПР.
16. Банки данных и базы данных. Пример базы данных.
17. Уровни проектирования БД и модели БД.
18. Требования и структура технического обеспечения (ТО)САПР.
19. Типы сетей передачи данных в ТО САПР.
20. Аппаратура рабочих мест и периферийные устройства в автоматизированных системах проектирования и управления.
21. Лингвистическое обеспечение САПР.
22. Математическое обеспечение САПР.
23. Назначение CAD/CAE/CAM систем. Распределение CAD/CAE/CAM систем по этапам технологической подготовки производства. Уровни и модульность CAD/CAE/CAM систем. Интеграция в CAD/CAE/CAM системах.
24. Новое в КОМПАС – 3D V18.
25. Параметрические возможности графических редакторов.
26. Назначение и возможности систем трехмерного твердотельного параметрического

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

моделирования.

27. Порядок построения модели в 3D системе (эскизы, возможные операции, вспомогательные построения, параметрические свойства).
28. Построение 3D модели по эскизу.
29. Построение 3D модели с использованием библиотек.
30. Построение 3D модели с использованием параметризации.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

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.)
1. Общая характеристика программного обеспечения САПР. Графические редакторы САПР.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	6	устный опрос, зачет
2. Проектирование в среде Компас 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче модели</li> </ul>	12	устный опрос, 2D-модель
3. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче модели</li> </ul>	12	устный опрос, 3D-модель
4. Структура и основные принципы построения системы АКД. Структурная модель САПР. Организация процесса проектирования. Системный подход в проектировании	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	устный опрос, зачет
5. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	2	устный опрос, зачет
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная литература:

1. Белов, П. С. САПР технологических процессов : учебное пособие / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-4497-1326-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109748.html>
2. Силич, А. А. Автоматизация технологической подготовки производства с использованием САПР ТП : учебное пособие / А. А. Силич. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-9961-0749-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/55414>
3. Основы САПР : учебное пособие / И. В. Крысова, М. Н. Одинец, Т. М. Мясоедова, Д. С. Корчагин. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-8149-2423-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78451.html>

#### дополнительная:

1. Косолапов, В. В. Компьютерная графика. Решение практических задач с применением САПР AutoCAD : учебно-методическое пособие / В. В. Косолапов, Е. В. Косолапова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-4486-0794-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85748.html>
2. Основы проектирования баз данных в САПР : учебное пособие / Ю. В. Литовка, И. А. Дьяков, А. В. Романенко [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 97 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64152.html>
3. Савельев, Ю. Ф. Инженерная компьютерная графика. Твердотельное моделирование объектов в среде «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 77 с. — ISBN 978-5-949-41181-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129207>

#### учебно-методическая:

1. Ершов В. В. Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах» (САПР) методические указания к самостоятельной работе студентов бакалавриата всех форм обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / В. В. Ершов; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8449>

Согласовано:

Ведущий специалист ООП \_\_\_\_\_ / Чамеева А.Ф. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 2023 г.  
 (Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

## б) программное обеспечение

-----

### 1. Пакеты программного обеспечения САПР КОМПАС 3D V18. – Аскон на 6 АРМ

#### *в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

##### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань: электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com: электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

##### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»:** электронная библиотека: сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://nэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование:** федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

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

*Начальник ОАДД Тишкова Н.А. 13.05.2023.*

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в инженерных расчетах»		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

Для проведения всех видов занятий используются:

1. Презентационные слайды.
2. Видеофильмы.
3. Мультимедийные учебные пособия.
4. Мультимедийный проектор

## 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».*

Разработчик \_\_\_\_\_  
(подпись)(должность) (ФИО)



— доцент кафедры В.В. Ершов