


Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий

от « 15 » июня 2021 г. Протокол № 11

Председатель В.В.Рыбин

(подпись, расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<u>Системы автоматизированного проектирования</u>
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра,	Нефтегазового дела и сервиса
Курс	2

Направление **21.04.01 «Нефтегазовое дело»**
(код направления, полное наименование)

Профиль: Трубопроводный транспорт углеводородов

Форма обучения - очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 202__ г

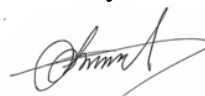
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 202__ г.

Сведения о разработчиках:

Ф.И.О.	Кафедры	Должность, ученая степень, звание
Ершов Валерий Викторович	НДиС	доцент кафедры, к.в.н., доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедры НДиС




А.И.Кузнецов/

(ФИО)

(Подпись)

« 13 » июня 2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний по основам разработки систем автоматизированного проектирования технологического назначения и обучение практической работе с современными САПР.

Задачи освоения дисциплины

- : - изучение методологических основ автоматизированного проектирования технологических процессов, средств технологического оснащения и инструментов;
- практическое освоение ряда подсистем САПР технологических процессов, получивших широкое распространение в промышленности и являющихся характерными представителями функциональных подсистем;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 – дисциплины (модули).. Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания по основам разработки систем автоматизированного проектирования технологического назначения и обучение практической работе с современными САПР.


Данная дисциплина читается на 2-м курсе в 3 м семестрах. Получению знаний, навыков и умений предшествуют следующие дисциплины: Управление проектами в профессиональной деятельности; Методы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф; Многофазные течения; Численные методы в задачах нефтегазовой отрасли;; Технологическая надежность магистральных трубопроводов;

Полученные знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении учебной, производственной и преддипломной практик и выполнении и защите выпускной квалификационной работы

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

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
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его	ИД-1ук2 Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		


жизненного цикла	<p>ИД-1.1ук2 Знать методы разработки и управления проектами</p> <p>ИД-2ук2 Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ</p> <p>ИД-2.1ук2 Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта</p> <p>ИД-2.2ук2 Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>ИД-3ук2 Владеть методиками разработки и управления проектом</p> <p>ИД-3.1ук2 Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
ПК-5 Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	<p>ИД-1пк5 Анализирует особенности управления технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики</p> <p>ИД-2пк5 Представляет последовательность работ при освоении месторождений</p> <p>ИД-3пк5 Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.</p> <p>ИД-4пк5 Обладает способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии</p> <p>ИД-5пк5 Обладает навыками участия в управлении технологическими комплексами</p>

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

4.2 1 по видам учебной работы (в часах) – очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очно-заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем	18			18
Аудиторные занятия:	18			18
Лекции (в.т.ч Пр.П)*				
Практические и семинарские занятия (в.т.ч Пр.П)*	-			-

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

Лабораторные работы (лабораторный практикум) (в.т.ч Пр.П)*	18			18
Самостоятельная работа	54			54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы)	устный опрос,, отчет		-	устный опрос,, отчет
Курсовая работа	-		-	-
Виды промежуточного контроля -	зачет		-	зачет
Всего часов по дисциплине	72		-	72

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


4.3.1 Форма обучения –очно-заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Разновидности современных систем автоматизированного проектирования. Общая характеристика и классификация систем. Основные виды задач, решаемых системами автоматизированного проектирования	34	-	-	8	2	26	устный опрос,, отчет
2. Специализированные системы автоматизированного проектирования и пакеты. Решение основных задач проектирования и эксплуатации трубопроводных систем.	38	-	-	10	4	28	устный опрос,, отчет
Итого	72	-	-	18	6	54	

5.СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Лекционный курс учебным планом не предусмотрен

6.ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены

7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Лабораторная работа №1 Компьютерная программа «Режим»

Расчет гидравлического режима совместной работы участка нефтепровода и нефтеперекачивающей станции. Уравнение Бернулли. Общие потери напора в трубопроводе. Совмещённая характеристика Н-Q. Уравнение баланса напоров. Самотечные участки. Расчет гидравлического режима совместной работы НПС и сложного участка нефтепровода (с вставками или лупингом). Гидравлические условия существования вставки большего диаметра. Гидравлические условия существования лупинга. Гидравлический расчёт сложного трубопровода (вставка+лупинг).

Лабораторная работа №2 Компьютерная программа «Гидроудар»

Расчет гидравлического удара на участке трубопровода. Уравнения сохранения импульса и массы. Уравнение Жуковского (определение скорости волны давления и разницы давления на участке трубопровода). Стационарные и нестационарные процессы. Гидравлический удар. Образование волн высокого и низкого давления.

Лабораторная работа №3 Компьютерная программа «Смесь»

Расчет смесеобразования при последовательной перекачке нефтепродуктов. Основные способы последовательной перекачки нефтепродуктов. Перекачка прямым контактированием. Ламинарное и турбулентное перемешивание. Поперечное и продольное перемешивание. Формула смесеобразования.

Лабораторная работа №4 Компьютерная программа «AutoCAD» (пакет системы автоматизированного проектирования).


Знакомство с виртуальной средой САПР. Настройка рабочего пространства чертежа. Слои. Построение примитивов.

Лабораторная работа №5 Компьютерная программа «AutoCAD» (пакет системы автоматизированного проектирования).

Формирование текста. Нанесение штриховок. Простановка размеров, настройка размерного стиля.

Лабораторная работа №6 Компьютерная программа «AutoCAD» (пакет системы автоматизированного проектирования).

Принципы построения технологических схем головной, промежуточной и конечной ППС. Принципы построения генеральных планов площадок и обозначения объектов. Считывание данных чертежа, для гидравлических расчётов тех-

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

нологических трубопроводов.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

(учебным планом не предусмотрено)


9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Общие сведения о САПР;
2. Основные модули САПР и возможности их применения
3. Основные примитивы при создании графических объектов.
4. Назначение САПР .
5. Основные модули.
6. Создание проекта чертежа в среде САПР. Настройка рабочего поля. Редактирование и изменение параметров настройки
7. Создание слоя, редактирование цвета, типа и толщины линии;
8. Настройка инструментов рабочей среды, объектная привязка, ортогональность, динамический ввод, сетка, единицы измерения;
9. Команды «фаска», «сопряжение», «штриховка», «смещение», «отражение»;
10. Настройка текстовых и размерных стилей;
11. Команды «масштабирования», «сдвига», «поворота», «перемещение» и «массива»;
12. Настройка и управление (динамическими) блоками;
13. Работа с подложками (JPEG/PDF);
14. Работа с подложками типа «OLE»;
15. Способы подсчёта площадей плоских объектов;
16. Принципы построения технологических схем, отличие технологических схем головной, промежуточной и конечной НПС;
17. Принципы построения генеральных планов станций, примеры посадок оборудования и т трубопроводов;
18. Принципы построения профилей участков линейной части трубопроводов, пример построения профиля трубопровода согласно плану участка;
19. Методы построения 3D тел (вытягивание, вращение, сдвиг)
20. Методы редактирования 3D тел (объединение, вычитание, пересечение и сечение (плоскостью));
21. Работа с видовыми экранами (вставка и настройка видового экрана в чертеже)
22. Работа в среде 3D (визуальные стили, изменение системы координат, видовой куб и штурвал

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

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.).

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Разновидности современных систем автоматизированного проектирования. Общая характеристика и классифика-	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка отчетов по лаборатор- 	26	устный опрос, отчет по л.р.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

ция систем. Основные виды задач, решаемых системами автоматизированного проектирования	ным работам. Подготовка к сдаче зачета		
2. Специализированные системы автоматизированного проектирования и пакеты. Решение основных задач проектирования и эксплуатации трубопроводных систем.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины • Подготовка отчетов по лабораторным; • Подготовка к сдаче зачета 	28	устный опрос, отчет по л.р. зачет

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Список рекомендованной литературы

а) основная литература

1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472111>
2. Головицына, М. В. Основы САПР : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-4497-0921-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102040.html>
3. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-4497-0879-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102013.html>

б) дополнительная литература

1. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452595>
2. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467467>
3. Системы автоматизированного проектирования. Структура. Виды обеспечений : учебное пособие / И. Л. Коробова, Д. В. Давыдова, С. А. Васильев, Д. С. Соловьёв. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-8265-2104-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99790.html>
4. Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами в 4-х частях. Ч.3 : учебное пособие / В. А. Немтинов, С. В. Карпушкин, В. Г. Мокрозуб [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-8265-1971-4 (ч.3), 978-5-8265-1608-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94342.html>
5. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженер-

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

ных изысканий : учебное пособие / Браверман Б. А. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902248.html>

в) учебно-методическая литература

1. Ершов, В. В. Системы автоматизированного проектирования : Методические указания к самостоятельной работе студентов магистратуры направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» очной формы обучения / В. В. Ершов. - Ульяновск : УлГУ, 2021. - 8 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11026>

б) программное обеспечение

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.

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, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - 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, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:


3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – 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, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – 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, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL:

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

<https://ebSCO.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](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : 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.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС университета.


Наименование помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Аудитория -3/111. Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью, маркерной доской. Оборудование: 13 компьютеров, проектор, интерактивная доска.
Аудитория -230. Аудитория для самостоятельной работы.	Аудитория укомплектована ученической мебелью. Оборудование: 16 компьютеров с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС.

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;

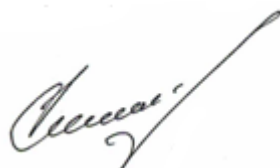
– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»		

– 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)

доцент кафедры

(должность)

В.В. Ершов

(ФИО)