

Министерство образования и науки 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 « 18 » июня 2024 г. Протокол № 11
Председатель А.Ш.Хусаинов
(подпись, расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<u>Системы автоматизированного проектирования</u>
Наименование кафедры,	Нефтегазового дела и сервиса
	(<u>НДиС</u>) аббревиатура

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2024 г.

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

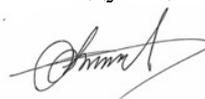
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 202__ г.

Сведения о разработчиках:

Ф.И.О.	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Ершов Валерий Викторович	НДиС	к.в.н., доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедры НДиС



А.И.Кузнецов/

(ФИО)

(Подпись)

« 17 » июня 2024 г.

Министерство образования и науки 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 ООП:

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 – дисциплины (модули).

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
ПК-5 Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	Знать: -- порядок оформления отдельных научно-технических, проектных и иных документов. Уметь: - использовать необходимое программное обеспечение и нормативную документацию для составления научно-технических отчетов, публикаций и иной документации. Владеть: -- навыками работы со специализированным программным обеспечением, разработки отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

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

4.2 1 по видам учебной работы (в часах) – очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем	26		-	26
Аудиторные занятия:	26		-	26
Лекции	-		-	-
Практические и семинарские занятия	-		-	-
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	26		-	26
Самостоятельная работа	46		-	46
Всего часов по дисциплине	72		-	72
Текущий контроль (количество и вид, конт. работа)	-		-	-
Курсовая работа	-		-	-
Виды промежуточного контроля - экзамен	зачет		-	зачет

4.2.2 по видам учебной работы (в часах) – заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем	18			18
Аудиторные занятия:	18			18
Лекции				
Практические и семинарские занятия				
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	18			18
Самостоятельная работа	54			54
Всего часов по дисциплине	72		-	72
Текущий контроль (количество и вид, конт. работа)	-		-	-
Курсовая работа	-		-	-
Виды промежуточного контроля - экзамен	зачет		-	зачет

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

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

Форма обучения – очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Контроль	Самостоятельная работа
		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	-		12	2		22
2. Специализированные системы автоматизированного проектирования и пакеты. Решение основных задач проектирования и эксплуатации трубопроводных систем.	38	-		14	6		24
Итого	72	-	-	26	8	-	46

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Лекционный курс учебным планом не предусмотрен

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Лабораторная работа №1 Компьютерная программа «Режим» (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина)

Расчет гидравлического режима совместной работы участка нефтепровода и нефтеперекачивающей станции. Уравнение Бернулли. Общие потери напора в трубопроводе. Совмещенная характеристика H-Q. Уравнение баланса напоров. Самотечные участки.

Лабораторная работа №2 Компьютерная программа «Комплекс» (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина)

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).

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

Лабораторная работа №3 Компьютерная программа «Транзит» (РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина)

Расчет гидравлического режима работы участка нефтепровода с промежуточными нефтеперекачивающими станциями. Основные схемы перекачки нефти и нефтепродуктов. Схема расстановки станций на эксплуатационном участке. Условия согласования участка нефтепровода. Гидравлический расчёт эксплуатационного участка нефтепровода..

Лабораторная работа №4 Компьютерная программа «Гидроудар» (РГУ нефти и газа им. И.М.губкина)

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 №5 Компьютерная программа «Смесь» (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

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 №6 Компьютерная программа «Термика» (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина)

Термогидравлический расчет участка трубопровода при перекачке нефтей и нефтепродуктов с подогревом. Изотермическая и неизотермическая перекачка нефти и нефтепродуктов. Высокопарафинистая и высоковязкая нефть. Попутный подогрев нефти и нефтепродуктов. Уравнение Шухова. Гидравлические характеристики при перекачке с подогревом. Гидравлический уклон «горячего» трубопровода».

Лабораторная работа №7 Компьютерная программа «AutoCAD» (пакет системы автоматизированного проектирования).

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

Лабораторная работа №8 Компьютерная программа «AutoCAD» (пакет системы автоматизированного проектирования).

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

Лабораторная работа №9 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 технологических трубопроводов.

Лабораторная работа №10 Компьютерная программа «AutoCAD» (пакет системы автоматизированного проектирования).

Принципы построения профилей линейной части магистральных трубопроводов на основании данных геодезической съёмки участка. Считывание данных чертежа, для гидравлических расчётов линейной части трубопроводов

Лабораторная работа №11 Компьютерная программа «AutoCAD» (пакет системы автоматизированного проектирования).

Создание и редактирование объёмных и твердотельных объектов. Создание объёмных принципиальных моделей перекачивающих станций, посадка на

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

генеральный план

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

(учебным планом не предусмотрено)

9. 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.).

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. Разновидности современных систем автоматизированного проектирования. Общая характеристика и классификация систем. Основные виды задач, решаемых системами автоматизированного проектирования	<ul style="list-style-type: none"> Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета 	22	устный опрос,
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 к сдаче зачета 	24	устный опрос, зачет

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендованной литературы

а) основная литература

- 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>

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

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, инженерных 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...Методические указания к самостоятельной работе студентов магистратуры очной формы обучения, направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования». Ульяновск, УлГУ, 2021.

Согласовано:
 _____ /Чамеева А.Ф. / _____
 (Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

в) программное обеспечение

г) 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:

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

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: <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://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. **Clinical Collection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-abe2-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. 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: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <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** : 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 зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- компьютерный класс на 8 посадочных мест;
- компьютерный класс на 8 посадочных мест;

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

- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы.....),
- программный комплекс «Компьютерный практикум по трубопроводному транспорту нефти и нефтепродуктов», включающий в себя программы: «Режим», «Комплекс», «Транзит», «Гидроудар», «Смесь», «Термика»;
- AutoCAD - двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk;
- шаблоны отчетов по лабораторным работам.
- преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.
- ресурсы научно-технической библиотеки УлГУ

12. 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».

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.

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

«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)