

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.2.6 «Современные цифровые технологии»

направления подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

профиль: «Управление разработкой программных проектов»

Формы обучения: очная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.

Энгельс 2024

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины навыками проектирования программного обеспечения (ПО) с разработкой необходимой сопровождающей документации, используя современные цифровые технологии.

Задачи изучения дисциплины:

- Знать современные цифровые технологии; методы проектирования и технологии разработки ПО, а также необходимую сопровождающую документацию при разработке ПО.

- Уметь применять методы проектирования и технологии разработки ПО с разработкой необходимой сопровождающей документации, используя современные цифровые технологии

- Владеть навыками проектирования ПО с разработкой необходимой сопровождающей документации, используя современные цифровые технологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.2.6 «Современные цифровые технологии» к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен применять методы проектирования и разрабатывать сопровождающую документацию на ПО

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2 Способен применять методы проектирования и разрабатывать сопровождающую документацию на ПО	ИД- 1 ПК-2 Разрабатывает программное обеспечение на основе современных цифровых технологий и разрабатывает сопровождающую документацию	Знать: современные цифровые технологии; методы проектирования и технологии разработки ПО, а также необходимую сопровождающую документацию при разработке ПО Уметь: применять методы проектирования и технологии разработки ПО с разработкой необходимой сопровождающей документации, используя современные цифровые технологии Владеть: навыками проектирования ПО с разработкой необходимой сопровождающей документации, используя современные цифровые технологии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	ак. часов	
	Всего	по семестрам
		6 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	64	64
• занятия лекционного типа,	32	32
• занятия семинарского типа:		
практические занятия	32	32
лабораторные занятия	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	10	10
2. Самостоятельная работа студентов, всего	80	80
– курсовая работа (проект)	+	+
– расчетно-графическая работа	-	-
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>	экзамен	экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	4	4
Объем дисциплины в акад. часах	144	144

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Цифровизация и влияние ее на все сферы жизни. Современные цифровые технологии и их классификация

Цифровая трансформация. Цифровизация общества и производства. Цифровая экономика. Направления национальной программы «Цифровая экономика». Цифровые платформы.

Тема 2. Облачные технологии

Понятие облачных технологий и вычислений. Виды облачных сервисов. Облачные хранилища. Виды облачных хранилищ (общественное, частное, гибридное). Безопасность облачных вычислений и хранилищ.

Тема 3. Суперкомпьютеры и параллельные вычисления

Определение параллельных вычислений и пути достижения параллелизма. Суперкомпьютеры и кластеры как виды параллельных вычислительных систем. Классификация Флинна. Топология сетей передачи данных в параллельных вычислительных системах (полный граф, линейка, кольцо, звезда, решетка, гиперкуб).

Определение параллельного алгоритма. Показатели эффективности параллельного алгоритма (ускорение, эффективность, стоимость). Примеры параллельных алгоритмов.

Тема 4. Современные цифровые технологии в образовании

Проблемы применения цифровых и информационных технологий в

образовании (цифровое неравенство, рост нагрузки, низкий уровень компетенций, неумение учиться). Цифровая трансформация образования и методов обучения (смешанное обучение, адаптивное обучение, дистанционное образование, геймификация и игрофикация, виртуальная/дополненная реальность и др.).

Применение различных инструментов цифровых технологий в образовании (опросы, чат-боты, дашборды, игры, информационно-справочные системы и др.).

Понятие виртуальной и дополненной реальностей. Виды виртуальной реальности. Аппаратные и программные средства виртуальной / дополненной реальностей (VR/AR). Классификация приложений дополненной реальности. Проблемы VR/AR.

Тема 5. Цифровые двойники. Аддитивные технологии

Определение цифрового двойника и область из применения. Эволюция цифровых двойников. Концепция цифровых двойников. Классификация цифровых двойников. Этапы создания цифровых двойников.

Определение аддитивных технологий и их связь с цифровым двойником. Классификация аддитивных технологий. Применение аддитивных технологий.

Тема 6. Интернет вещей. Искусственный интеллект (ИИ). BigData

Определение Интернет вещей, искусственный интеллект (ИИ). BigData. Классификация технологий и их базовые принципы. Направления практического применения. Перспективы и проблемы внедрения.

Тема 7. Распределенные системы и базы данных. Docker

Определение распределенной системы и баз данных. Направления практического применения. Перспективы и проблемы внедрения.

Docker как программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации, контейнеризатор приложений.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия практические/ из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Цифровизация и влияние ее на все сферы жизни. Современные цифровые технологии и их классификация.	2	-	4	ИД- 1 ПК-2
2	Тема 2. Облачные технологии.	4	-	5	ИД- 1 ПК-2
3	Тема 3. Суперкомпьютеры и параллельные вычисления.	6	-	5	ИД- 1 ПК-2
4	Тема 4. Современные цифровые технологии в образовании.	6	32/10	15	ИД- 1 ПК-2
5	Тема 5. Цифровые двойники. Аддитивные технологии	4	-	5	ИД- 1 ПК-2
6	Тема 6. Интернет вещей. Искусственный интеллект (ИИ). BigData	6	-	5	ИД- 1 ПК-2
7	Тема 7. Распределенные системы и базы данных. Docker.	4	-	5	ИД- 1 ПК-2
8	Выполнение курсового проекта	-	-	36	ИД- 1 ПК-2
	Итого	32	32/10	80	

5.2. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование практического занятия	Объем дисциплины в акад. часах
1	Тема 4. Современные цифровые технологии в образовании.	Разработка и анализ опросников по заданной теме	10
		Разработка обучающего веб-квеста	10
		Разработка чат-бота	12
Итого			32

5.3. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.4. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах
1	Тема 1. Цифровизация и влияние ее на все сферы жизни. Современные цифровые технологии и их классификация.	Технология электронного правительства. Цифровая подпись.	4
2	Тема 2. Облачные технологии.	Применение облачных технологий при командной работе. Предоставление доступа к облачным ресурсам.	5
3	Тема 3. Суперкомпьютеры и параллельные вычисления.	Характеристики топологий в параллельных вычислительных системах.	5
4	Тема 4. Современные цифровые технологии в образовании.	Платформы для обучения и различия способностей. Интерактивные технологии в образовании. Реализация индивидуальных образовательных маршрутов и траекторий при помощи цифровых технологий.	15
5	Тема 5. Цифровые двойники. Аддитивные технологии	Внедрения цифровых двойников в производство	5
6	Тема 6. Интернет вещей. Искусственный интеллект (ИИ). BigData	Машинное обучение. методы анализа в BigData	5
7	Тема 7. Распределенные системы и базы данных. Docker.	Особенности распределенных баз данных	5
8	Выполнение курсового проекта		36
Итого			

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Трудоемкость выполнения курсового проекта составляет 36 часов.

Курсовой проект по дисциплине «Современные цифровые технологии» представляется собой разработку программного обеспечения с разработкой сопровождающей документацией (техническое задание, инструкция для пользователя, программа и методика испытаний).

Рекомендуемое содержание курсового проекта:

Введение

1. Постановка задачи

1.1. Основные понятия

1.2. Классификация

1.3. Выбор и обоснования языка программирования / среды разработки

1.4. Разработка технического задания

1.5. Выводы по главе 1

2. Проектирование пользовательского приложения

2.1. Структура программы

2.2. Выводы по главе 2

3. Разработка пользовательского приложения

3.1. Описание работы приложения

3.2. Тестирование приложения

3.3. Выводы по главе 3

Заключение

Список использованной литературы

Приложение А. Техническое задание

Приложение Б. Блок-схема, описывающая работу программы

Приложение В. Код программы

Приложение Г. Инструкция пользователя

Лист замечаний

Обязательным условием является разработка программного обеспечения с применением одной из современных цифровых технологий с разработкой сопровождающей документацией.

Перед защитой курсовой работы необходимо продемонстрировать работу разработанного программного обеспечения или видеоролик, демонстрирующий структуру и работу разработанного программного обеспечения.

Защита представляет собой публичное выступление с презентацией (время 5-7 минут) и вопросы по теме курсовой работы.

Приблизительный перечень тем:

1. Разработка программного обеспечения учебного тренажера по программированию на языке C#
2. Разработка программного обеспечения учебного тренажера по программированию на языке C++
3. Разработка программного обеспечения учебного тренажера по изучению языка SQL
4. Разработка программного обеспечения учебного тренажера по булевым

- функциям
5. Разработка виртуальной лаборатории по электротехнике
 6. Создание Docker образов для работы с облачными распределенными системами
 7. Создание Docker образа как системы управления контейнеризированными приложениями
 8. Разработка интеллектуальных информационных систем на основе распределенных технологий
 9. Реализация систем массового обслуживания в интеллектуальных информационных системах
 10. Разработка нейронной сети для задач идентификации объектов
 11. Разработка нейронной сети для задач распознавания объектов
 12. Применение систем искусственного интеллекта в задачах кластеризации данных
 13. Применение систем искусственного интеллекта в задачах идентификации объектов
 14. Применение систем искусственного интеллекта в задачах классификации данных
 15. Применение систем искусственного интеллекта в прогнозировании
 16. Применение систем искусственного интеллекта для анализа данных
 17. Разработка голосового помощника
 18. Разработка экспертной системы (указать область применения)
 19. Разработка чат-бота для библиотеки
 20. Разработка чат-бота для выпускников школ
 21. Разработка чат-бота для первокурсников

9. Контрольная работа

Контрольная работа не предусмотрена.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Примеры вопросов к экзамену

1. Цифровая трансформация. Цифровая революция. Информационное общество.
2. Цифровизация общества и производства.
3. Направления национальной программы «Цифровая экономика».
4. Цифровые платформы. Цифровые образовательные платформы.
5. Понятие облачных технологий и вычислений.
6. Виды облачных сервисов.
7. Облачные хранилища. Виды облачных хранилищ (общественное, частное, гибридное).
8. Безопасность облачных вычислений и хранилищ.
9. Определение параллельных вычислений и пути достижения параллелизма.

10. Суперкомпьютеры и кластеры как виды параллельных вычислительных систем.
11. Классификация Флинна.
12. Топология сетей передачи данных в параллельных вычислительных системах (полный граф, линейка, кольцо, звезда, решетка, гиперкуб).
13. Определение параллельного алгоритма. Примеры параллельных алгоритмов.
14. Показатели эффективности параллельного алгоритма (ускорение, эффективность, стоимость).
15. Проблемы применения цифровых и информационных технологий в образовании (цифровое неравенство, рост нагрузки, низкий уровень компетенций, неумение учиться).
16. Цифровая трансформация образования и методов обучения (смешанное обучение, адаптивное обучение, дистанционное образование, геймификация и игрофикация, виртуальная/дополненная реальность и др.).
17. Применение различных инструментов цифровых технологий в образовании (опросы, чат-боты, дашборды, игры, информационно-справочные системы и др.).
18. Понятие виртуальной и дополненной реальностей.
19. Виды виртуальной реальности.
20. Аппаратные и программные средства виртуальной / дополненной реальностей (VR/AR).

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Пименов В.И. Современные информационные технологии : учебное пособие / Пименов В.И., Суздалов Е.Г., Кравец Т.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7937-1471-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102473.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102473>
2. Еропкина А.С. Современные информационные технологии для автоматизации бизнес-процессов / Еропкина А.С., Зобнин Ю.А.. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-9961-1709-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83729.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Стырин Е.М. Государственные цифровые платформы. Формирование и развитие / Стырин Е.М., Дмитриева Н.Е.. — Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-7598-2297-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124799.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Зыков С.В. Проектирование и разработка корпоративных информационных систем : учебное пособие / Зыков С.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-1829-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125021.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/125021>
5. Дружинин Д.В. Высокопроизводительные вычисления и облачные технологии : учебное пособие / Дружинин Д.В.. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-94621-921-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116813.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Барский А.Б. Параллельные информационные технологии : учебное пособие / Барский А.Б.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 502 с. — ISBN 978-5-4497-0686-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97573.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
7. Биллиг В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование : учебник / Биллиг В.А.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 310 с. — ISBN 978-5-4497-0936-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102044.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Петрухнова Г.В. Введение в распределенные системы : учебное пособие / Петрухнова Г.В.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-7731-0925-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111462.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
9. Современные информационные технологии : учебное пособие / А.П. Алексеев [и др.].. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71882.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
10. Клашанов Ф.К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии: учебно-методическое пособие / Клашанов Ф.К.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-7264-2187-2. — Текст: электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101788.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
11. Кравченко Е.Г. Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие / Кравченко Е.Г., Верещагина А.С., Верещагин В.Ю.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-4497-1012-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/105704.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105704>

12. Гусев С.А. Цифровые двойники в области автомобильного транспорта : учебное пособие / Гусев С.А., Куверин И.Ю., Гусева И.А.. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2023. — 248 с. — ISBN 978-5-7433-3555-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131673.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/131673>

13. Николаев Е.И. Параллельные вычисления : учебное пособие / Николаев Е.И.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 185 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66086.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

Программные продукты и системы: научно-практический журнал / учредитель Куприянов В.П. : главный редактор журнала Савин Г.И. – 1988 - . — Выходит 4 раза в год. — ISSN 0236-235X. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/25852.html>. — Текст: электронный.

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

ГОСТ 34.602-2020 Информационные технологии. комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 15.016-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данным

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Современные цифровые технологии» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.) <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=1720>

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. (<http://techn.sstu.ru>)

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPR SMART»,

2. «ЭБС elibrary»

3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании
<https://stepik.org/course/62107/promo?search=2661039561>
2. 3D-моделирование в Blender и аддитивные технологии
<https://stepik.org/course/121699/promo?search=2661050582>
3. 3D-моделирование в Blender и 3D-печать: введение
<https://stepik.org/course/52711/promo?search=2661050588>
4. Доверенный искусственный интеллект
<https://stepik.org/course/125906/promo?search=2661054104>
5. Искусственный интеллект и машинное обучение
<https://stepik.org/course/109876/promo?search=2661054108>
6. Геймификация в образовании
<https://stepik.org/course/175451/promo?search=2661060039>
7. Игрофикация. Введение
<https://stepik.org/course/62846/promo?search=2661060048>
8. Docker для начинающих
<https://stepik.org/course/74010/promo?search=2661063216>
9. Docker для начинающих + практический опыт
<https://stepik.org/course/123300/promo?search=2661063217>
10. Введение в Интернет вещей
<https://stepik.org/course/71759/promo?search=2661070045>
11. Введение в параллельные алгоритмы:
<https://intuit.ru/studies/courses/1022/296/info>
12. Теория и практика параллельных вычислений
<https://intuit.ru/studies/courses/1156/190/info>
13. Основы параллельных вычислений
<https://intuit.ru/studies/courses/1091/293/info>

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

<https://elibrary.ru>

12.2 Перечень профессиональных баз данных

Не используются

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010.

Microsoft SQL Server Management Studio

Visual Studio C#

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Браузеры Opera, Edge

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил
09.06.2023



/Кожанова Е.Р.

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКС/УМКН _____ / _____ /