



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института цифровых
технологий и экономики

Э.И. Беляев

29 ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17.03 Теория и практика программной инженерии

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

Прикладной искусственный интеллект

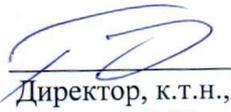
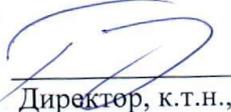
Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
УрФУ ИИТ	Ст. преподаватель	Корнякова Е.М.
УрФУ ИИТ	Доцент, к.т.н., доцент	Обабков И.Н.
КГЭУ ИТИС	Доцент, к.п.н., доцент	Куценко С.М.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИТИС	27.11.23	11	 И.о. зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доц., Соловьев С.А.
Согласована	Учебно-методический совет ИЦТЭ	27.11.23	3	 Директор, к.т.н., Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	28.11.23	3	 Директор, к.т.н., Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Теория и практика программной инженерии» является представление программной инженерии в виде целостного изложения, освещающая концепцию процесса, различные методологии разработки программного обеспечения, отличие программной инженерии от других отраслей. Студент в ходе обучения по модулю учится оперировать профессиональными терминами и формирует представление о специфике профессии.

Задачами дисциплины являются

- ознакомление с системой стандартизации и правовой базой разработки программных средств и информационных систем;
- овладение навыками и знаниями, необходимыми для разработки прикладных программ и информационных систем как специфического программного средства, обеспечивающего высокую степень автоматизации решения проблемных задач, и обладающего средствами адаптации к изменяющимся условиям применения;
- приобретение опыта разработки программных средств и информационных систем.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 - Использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 - Разрабатывает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1 - Применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы
	ОПК-8.2 - Использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. - 1.Базовая архитектура программного обеспечения

Последующие дисциплины и практики: Проектирование информационных систем, Государственная итоговая аттестация

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	5	180	180
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	88	88
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,6	56	56
Лекции	0,8	28	28
Практические (семинарские) занятия		-	-
Лабораторные работы	0,8	28	28
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	3,4	124	124
Проработка учебного материала	2,4	52	52
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	36	36
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Тема 1 Основные понятия и место программной инженерии	23	6	4		13	ТК1	ОПК-4.1
Тема 2 Процессы, модели, стандарты в программной инженерии	27	6	8		13	ТК1	ОПК-4.2
Тема 3 Проектная деятельность в производстве программного обеспечения	29	8	8		13	ТК1	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Тема 4 Визуальное моделирование при анализе и проектировании	29	8	8		13	ТК1 ТК2	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Курсовая работа	36				36	ОМкр	
Экзамен	36				36	ОМ	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого за семестр	180	28	28		124	ОМ	

3.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и место программной инженерии

Введение. Важность предмета. Рынок программного обеспечения. Сложность управления процессом разработки программного обеспечения. Технологии программирования как способ борьбы со сложностью. Обзор технологий программирования (структурное, модульное, объектно-ориентированное, компонентное программирование). Что такое программный продукт и его основные характеристики Составляющие стоимости ПО. Программная инженерия и ее отличия от информатики и других инженерий.

Тема 2. Процессы, модели, стандарты в программной инженерии

Программный процесс и модель программного процесса. Методы программной инженерии. CASE системы. Основные трудности и проблемы программной инженерии. Профессиональные и этические требования ИТ-специалиста. Кодекс этики IEEE-CS/ACM. Технология, стандарт и сертификация. Роль стандартов в программной инженерии. Основные стандарты программной инженерии. Жизненный цикл программного продукта. Процесс, действие, задача жизненного цикла. Фазы (этапы) жизненного цикла и их связь с процессами. Основные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504).

Тема 3. Проектная деятельность в производстве программного обеспечения

Управление проектами. Категории управления проектами. Особенности управления ИТ-проектами. Треугольник ограничений проекта. PMBOK: девять областей управленческих знаний. 34 компетенции менеджера IT проекта. Ролевая модель команды. Роли и их ответственности. Модель управления командой. Критерии выбора модели. Административная модель, модель хаоса, модель открытой архитектуры. Особенности, преимущества и недостатки. Роль и способы общения в команде. Преимущества и недостатки различных способов общения. Чем компромисс отличается от консенсуса. Как достичь компромисса и добиться консенсуса Корпоративная политика. Типы внешних стратегий команд. СММ. Основные понятия модели технологической зрелости. СММ. Пять уровней зрелости модели СММ и их характеристика. Управление проектом разработки программного обеспечения. Концепция. Формула Барии Боэма. Риски. Управление проектом разработки программного обеспечения. Планирование. Диаграмма Ганта. Критический путь. Средства управления проектом. Функции систем управления проектом. Обзор систем управления проектами. Оценка трудоемкости программного проекта

Тема 4. Циклы в языке Python.

Тема 4. Визуальное моделирование при анализе и проектировании.

Анализ и проектирование. Обзор принципов объектного подхода. Алгоритмическая и объектная декомпозиции. Классы и объекты. Объектно-ориентированный анализ. Объектно-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированное программирование. Принципы объектного подхода: абстрагирование, инкапсуляция, иерархия, агрегация и наследование, полиморфизм. Повторное использование. Визуальное моделирование. История языка UML. Структура языка UML. Модели UML. Диаграммы и понятия UML. Визуальное описание модели функционирования системы средствами UML. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма действия. Классы, объекты, поля, методы, подсистемы, компоненты, пакеты и их отображение средствами UML. Проектирование системы. Диаграммы классов и их описание средствами UML. Диаграммы классов. Зависимость, наследование, ассоциация, агрегация,

композиция и их отображение средствами UML.

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.5. Тематический план лабораторных работ

1. Знакомство и создание проекта (4 ч.).
2. Работа с системой отслеживания ошибок (4 ч.).
3. Работа с системой контроля версий (4 ч.).
4. Разработка модульных тестов (8 ч.)
5. Создание и конфигурация автоматической сборки (4 ч.).
6. Настройка шаблона процесса (4 ч.).

3.6. Курсовая работа

1. Анализ и оптимизация процесса разработки программного обеспечения в компании.
2. Исследование методов и технологий разработки мобильных приложений.
3. Сравнительный анализ популярных фреймворков для разработки веб-приложений.
4. Разработка системы управления проектами для команды разработчиков ПО.
5. Исследование методов тестирования программного обеспечения и их применения в проекте.
6. Разработка программного обеспечения для автоматизации процессов бизнеса в компании.
7. Анализ и сравнение методов управления версиями программного обеспечения.
8. Разработка алгоритмов машинного обучения для анализа данных в бизнесе.
9. Исследование принципов и методов построения архитектуры программного обеспечения.
10. Разработка системы защиты информации в программном обеспечении.
11. Разработка программного обеспечения для управления проектами.
12. Анализ и оптимизация процессов разработки программного обеспечения в компании.
13. Исследование и анализ методов тестирования программного обеспечения
14. Исследование и разработка программного обеспечения для обработки больших данных.
15. Разработка мобильных приложений на платформе Android и ли iOS.
16. Исследование и разработка программного обеспечения для облачных вычислений.
17. Разработка программного обеспечения для управления производственными процессами
18. Исследование и разработка программного обеспечения для машинного обучения и искусственного интеллекта.
19. Разработка объектной программы для задачи управления новостным интернет-порталом.
20. Разработка объектной программы для задачи «Коллекция музыки»

21. Создание сайта для фотосалона на платформе WordPress.
22. Исследование подходов к построению высоконагруженных сервисов, оптимизация работы бэкэнда веб-приложения.
23. Информационная модель рабочего места.
24. Автоматизация учета компьютерного и другого оборудования на предприятии.
25. Программный комплекс для учета и анализа заявок инженерной службы.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 - Использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	знать:	свободно знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности, делает незначительные ошибки	плохо знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	не знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности
		уметь:	использовать основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий	использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий	использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий	неуверенно использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий

		онных технологий в профессиональной деятельности	технологий в профессиональной деятельности	технологий в профессиональной деятельности, допускает ошибки	технологий в профессиональной деятельности	информационных технологий в профессиональной деятельности
		владеть:				
		основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно владеет основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	Владеет с ошибками основным стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	неуверенно владеет основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	Не владеет основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности
		знать:				
		техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	хорошо знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	неуверенно знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Не знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности
		уметь:				
	ОПК-4.2 - Разрабатывает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	плохо умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Не умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности

		нальной деятельности	деятельности	нальной деятельности, но с ошибками	альной деятельности	нальной деятельности
		владеть:				
		разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно владеет разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности	хорошо владеет разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности	плохо владеет разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности	не владеет разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1 - Применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	знать:				
		стандарты управления жизненным циклом информационной системы	свободно знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы	знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы, допускает ошибки	неуверенно знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы	не знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы
		уметь:				
		применять стандарты управления жизненным циклом информационной системы	отлично применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	хорошо применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	плохо применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	не умеет применять стандарты управления жизненным циклом информационной системы
		владеть:				
		применение стандартов управления жизненным циклом информационной системы	отлично применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	хорошо применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	плохо применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	Не умеет применять стандарты управления жизненным циклом информационной системы
	ОПК-8.2 - Использует	знать:				
		методы управления	свободно знает методы	знает методы	неуверенно знает	не знает методы

	зует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, делает ошибки	методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
	уметь:					
	использовать методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	использовать методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	свободно использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, но с ошибками	неуверенно использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	не умеет использовать методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
	владеть:					
	методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	свободно владеет методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	владеет методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, но с ошибками	плохо владеет методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	не владеет методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Орлов С.А. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения : учебник / С. А. Орлов. - 5-е изд., обновл. и доп. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 640 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/377401>. - ISBN 978-5-4461-9590-9. - Текст : электронный.

2. Маран М. М. Программная инженерия : учебное пособие / М. М. Маран. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 195 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/189470>. - ISBN 978-5-8114-9323-4. - Текст : электронный.

3. Волк В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 97 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/249848>. - ISBN 978-5-507-44920-0. - Текст : электронный.

4. Исследование операций в задачах программной инженерии : учебное пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, Н. А. Тишина, А. Ф. Валеев. - СПб. : Лань, 2022. - 164 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206771>. - ISBN 978-5-8114-3770-2. - Текст : электронный.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Пантелеев Е. Р. Методы научных исследований в программной инженерии : учебное пособие / Е. Р. Пантелеев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 135 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152439>. - ISBN 978-5-8114-6781-5. - Текст : электронный.

2. Косяков С. В. Введение в программную инженерию: учебное пособие / С. В. Косяков. - Иваново : ИГЭУ, 2016. - 140 с. - URL: <https://elib.ispu.ru/node/7182>. - Текст : электронный.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

БИБЛИОТЕКА
КГЭУ

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Аналитическая платформа Loginom быстрый старт	https://loginom.ru/platform/quick-start

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Python	Язык программирования	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
2	Лабораторные работы	Учебная лаборатория	доска аудиторная, персональный компьютер (25 шт.)
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран
		Читальный зал библиотеки	специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в

			Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый

раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского

общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.О.17.03 Теория и практика программной инженерии

г. Казань, 2023

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели								
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	IV текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
Получение темы КР, представление плана КР		5								5
Выбор и обоснование темы КР				10						10
Выбор технологии реализации КР						15				15
Разработка программного кода Отладка и тестирование разработанного программного продукта								25		25
Промежуточная аттестация (КР)	ОМ кр									0-45
Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите										0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил,	ОПК-4.1 - Использует основные стандарты, нормы и правила	знать: основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий	свободно знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных	знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных	плохо знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий	не знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных

а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	в профессиональной деятельности	технологий в профессиональной деятельности	технологий в профессиональной деятельности, делает незначительные ошибки	в профессиональной деятельности	технологий в профессиональной деятельности
		уметь:				
	использовать основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности, допускает ошибки	неуверенно использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	На умеет использовать основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	
	владеть:					
	основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно владеет основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	Владеет с ошибками основным стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	неуверенно владеет основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	Не владеет основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	
ОПК-4.2 - Разрабатывает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	знать:					
	техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	хорошо знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	неуверенно знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Не знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	

	ых технологий в профессиональной деятельности	нальной деятельности	ьной деятельности	й в профессиональной деятельности	в профессиональной деятельности	профессиональной деятельности
		уметь:				
		Умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности, но с ошибками	плохо умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Не умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности
		владеть:				
		разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности	свободно владеет разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности	хорошо владеет разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности	плохо владеет разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности	не владеет разработкой технической документации использования информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем	ОПК-8.1 - Применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	знать:				
		стандарты управления жизненным циклом информационной системы	свободно знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы	знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы, допускает ошибки	неуверенно знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы	не знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы
		уметь:				
		применять стандарты управления жизненным	отлично применяет стандарты управления	хорошо применяет стандарты управления	плохо применяет стандарты управления	не умеет применять стандарты управления

на стадиях жизненного цикла		циклом информационной системы	жизненным циклом информационной системы	я жизненным циклом информационной системы	жизненным циклом информационной системы	жизненным циклом информационной системы
	владеть:					
		применением стандартов управления жизненным циклом информационной системы	отлично применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	хорошо применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	плохо применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	Не умеет применять стандарты управления жизненным циклом информационной системы
ОПК-8.2 - Использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы		знать:				
		методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	свободно знает методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	знает методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, делает ошибки	неуверенно знает методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	не знает методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
		уметь:				
		использовать методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	свободно использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, но с ошибками	неуверенно использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	не умеет использовать методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
		владеть:				
		методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла	свободно владеет методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного	владеет методами управления проектами на всех стадиях и в	плохо владеет методами управления проектами на всех стадиях и в процессах	не владеет методами управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного

		информационной системы	цикла информационной системы	процессах жизненного цикла информационной системы, но с ошибками	жизненного цикла информационной системы	о цикла информационной системы
--	--	------------------------	------------------------------	------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *тестов в семестре без ошибок и недочетов; полные и содержательные ответы на вопросы билета*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *тестов в семестре с минимальными ошибками и недочетами; достаточно полные и содержательные ответы на вопросы билета;*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *тестов в семестре, ответы на вопросы билета с большим количеством ошибок и недочетов.*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за *слабое и неполное выполнение тестов в семестре и отсутствие минимальных навыков.*

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы проектов
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

Экзамен	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из экзаменационных билетов с теоретическими вопросами и заданиями практического характера для проверки практических умений.	Комплект экзаменационных билетов
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: Наименование компетенции, индикатора

Пример тестового задания

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО:</i>	<i>к творческим, и к промышленным проектам</i>
	<i>к промышленным проектам</i>
	<i>к творческим проектам</i>
<i>Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели:</i>	<i>возврат от кодирования к тестированию</i>
	<i>возврат от тестирования к кодированию</i>
	<i>возврат от кодирования к разработке системных требований</i>
<i>Какая стратегия нацелена на решение конкретных проблем компании:</i>	<i>technology push</i>
	<i>organization pull</i>
	<i>обе стратегии</i>
<i>Какой вопрос решается в сфере программной инженерии:</i>	<i>вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения</i>
	<i>бизнес-реинжиниринг</i>
	<i>вопрос поддержки жизненного цикла разработки ПО</i>
<i>Какая область объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем:</i>	<i>информатика</i>
	<i>системотехника</i>
	<i>бизнес-реинжиниринг</i>
<i>Что реализуют модели, представленные диаграммами UML:</i>	<i>вид деятельности</i>
	<i>фазу разработки ПО</i>
	<i>точку зрения на программную систему</i>
<i>Какое свойство определяет процедуры внесения изменений в требования</i>	

Пример задания «Отчет по лабораторной работе (ОЛР)» (ТК 1):

При оценке отчетов по лабораторным работам учитываются следующие критерии:

1. Знание теоретического материала
2. Выполнение самостоятельных заданий
3. Ответы на вопросы
4. Отчет о выполненной работе
5. Выполнение домашнего задания

Критериями оценки выполнения задания, согласно достигнутого уровня, являются:

Высокий уровень. Знания теоретического материала, правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, полные ответы на

вопросы, правильно выполнены домашние задания, своевременно предоставлен

отчет о выполнении работы - 10 баллов.

Средний уровень Теоретический материал знает, правильно выполнены все задания, ответы на вопросы не полные, , предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях - 8 баллов.

Ниже среднего уровень. Выполнено не все, но более 50% заданий лабораторной работы, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы - 4 балла.

Низкий уровень. Выполнено менее 50% лабораторной работы, отчет о выполнении работы не предоставлен – 2 балла.

Количество баллов за Отчёт по лабораторной работе: минимум – 2 б.

Количество баллов за Отчёт по лабораторной работе (с учетом коэффициента сложности): максимум – 10 б.

Пример контрольных вопросов

1. Что такое жизненный цикл программного продукта?
2. Что такое процесс, действие, задача?
3. Какие типы процессов и конкретные процессы вы запомнили?
4. Что такое модель жизненного цикла ПО?
5. Какие типы моделей вы знаете? В чем их преимущества, недостатки, область применимости?

Пример задания курсовая работа (КР). Темы проектов курсовой работы(КР) (ОМкр).

1. Исследование и разработка программного обеспечения для облачных вычислений.
2. Разработка программного обеспечения для управления производственными процессами
3. Исследование и разработка программного обеспечения для машинного обучения и искусственного интеллекта.
4. Разработка объектной программы для задачи управления новостным интернет-порталом.
5. Разработка объектной программы для задачи «Коллекция музыки»
6. Создание сайта для фотосалона на платформе WordPress.
7. Исследование подходов к построению высоконагруженных сервисов, оптимизация работы бэкэнда веб-приложения.
8. Информационная модель рабочего места.
9. Автоматизация учета компьютерного и другого оборудования на предприятии.
10. Программный комплекс для учета и анализа заявок инженерной службы.

Для промежуточной аттестации (ОМ) :

1. Классический жизненный цикл.
2. Макетирование.
3. Инкрементная модель.
4. Быстрая разработка приложений.
5. Спиральная модель.
6. Компонентно-ориентированная модель.
7. XP- процесс.
8. Руководство программным проектом.
9. Планирование проектных задач.
10. Управление риском, идентификация риска.
11. Анализ риска, ранжирование риска, планирование и управление риском, разрешение и наблюдение риска.
12. Управление персоналом.
13. Управление документацией.
14. Управление конфигурацией.
15. Размерно-ориентированные метрики
16. Функционально-ориентированные метрики
17. Выполнение оценки проекта на основе LOC- и FP- метрик.
18. Конструктивная модель стоимости.
19. Модель композиции приложения
20. Модель раннего этапа проектирования.
21. Модель этапа постархитектуры.
22. Предварительная оценка программного проекта.
23. Анализ чувствительности программного проекта.
24. Сценарии возможного развития событий.
25. Структурный анализ.
26. Расширение для систем реального времени.
27. Расширение возможностей управления.
28. Методы анализа, ориентированные на структуры данных (метод Варнье-Орра, метод Джексона).
29. Особенности процесса синтеза программных систем, особенности этапа проектирования (структурирование системы, моделирование управления, декомпозиция подсистем на модули).
30. Модульность. Связность модуля.
31. Сцепление модулей.
32. Проектирование для потоков данных типа «преобразование».
33. . Проектирование для потоков данных типа «запрос».
34. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем.
35. Общая характеристика объектов.