

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета ИЦГЭ КГЭУ
Протокол №7 от 24.03.2026



КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий и экономики

_____ Э.И. Беляев

30 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13.06 Объектно-ориентированное программирование

Направление
подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

| | | |
|---------------------------|----------------------------------|------------------|
| Наименование кафедры | Должность, уч.степень, уч.звание | ФИО разработчика |
| Цифровые системы и модели | Доцент, к.т.н., доцент | Халидов А.А. |

| Согласование | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|--------------|--|------------|-------------|---|
| Одобрена | Кафедра – разработчик ЦСМ | 19.05.2023 | 5 | _____ Зав. каф. ЦСМ к.ф.-м.н., доцент Смирнов Ю.Н. |
| Согласована | Выпускающая кафедра ЦСМ | 19.05.2023 | 5 | _____ Зав. каф. ЦСМ к.ф.-м.н., доцент Смирнов Ю.Н. |
| Согласована | Выпускающая кафедра ИТИС | 20.05.2023 | 4 | _____ Зав. каф. ИТИС д.п.н., доцент Торкунова Ю.В. |
| Согласована | Учебно-методический совет института ИЦТЭ | 30.05.2023 | 7 | _____ Директор ИЦТЭ, к.т.н., доцент Беляев Э.И. |
| Одобрена | Ученый совет института ИЦТЭ | 30.05.2023 | 9 | _____ Директор ИЦТЭ, к.т.н., доцент Беляев Э.И. |

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является изучение объектно-ориентированной технологии разработки программ.

Задачами дисциплины являются: формирование теоретических знаний и практических навыков разработки программ решения прикладных задач на компьютере с использованием объектно-ориентированной технологии.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора |
|---|--|
| ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-7.1: Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач |
| | ОПК-7.2: Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения |

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.:
Алгоритмизация и программирование.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.:
Тестирование и оценка качества ИТ-продуктов.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего ЗЕ | Всего часов | Семестр |
|---------------------------------------|-------------|----------------|---------|
| | | | 3 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 | 216 | 216 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА * | - | 89 | 89 |
| АУДИТОРНАЯ РАБОТА | 1,89 | 68 | 68 |
| Лекции | 0,94 | 34 | 34 |
| Практические (семинарские) занятия | 0 | 0 | 0 |
| Лабораторные работы | 0,94 | 34 | 34 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | 4,11 | 148 | 148 |
| Проработка учебного материала | 3,11 | 112 | 112 |
| Курсовой проект | 0 | 0 | 0 |
| Курсовая работа | 0 | 0 | 0 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 1 | 36 | 36 |
| Промежуточная аттестация: | | | - |
| | | | ЭКЗ |

Для очно-заочной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего ЗЕ | Всего часов | Семестр |
|---------------------------------------|-------------|----------------|---------|
| | | | 3 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 | 216 | 216 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА* | - | 89 | 89 |
| АУДИТОРНАЯ РАБОТА | 1,89 | 68 | 68 |
| Лекции | 0,94 | 34 | 34 |
| Практические (семинарские) занятия | 0 | 0 | 0 |
| Лабораторные работы | 0,94 | 34 | 34 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | 4,11 | 148 | 148 |
| Проработка учебного материала | 3,11 | 112 | 112 |
| Курсовой проект | 0 | 0 | 0 |
| Курсовая работа | 0 | 0 | 0 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 1 | 36 | 36 |
| Промежуточная аттестация: | | | - |
| | | | ЭКЗ |

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. | | |
| Раздел 1. Инкапсуляция. | 42 | 8 | 8 | | 26 | | ОПК-7.1, ЗУВ ОПК-7.2, ЗУВ |
| Раздел 2. Полиморфизм. | 42 | 8 | 8 | | 26 | ТК1 | ОПК-7.1, ЗУВ ОПК-7.2, ЗУВ |
| Раздел 3. Наследование. | 42 | 8 | 8 | | 26 | ТК2 | ОПК-7.1, ЗУВ ОПК-7.2, ЗУВ |
| Раздел 4. Интерфейсы. Делегаты. События. | 54 | 10 | 10 | | 34 | ТК3 | ОПК-7.1, ЗУВ ОПК-7.2, ЗУВ |
| Экзамен | 36 | | | | 36 | ОМ | ОПК-7.1, ЗУВ ОПК-7.2, ЗУВ |
| Итого за 3 семестр | 216 | 34 | 34 | | 148 | | |
| ИТОГО | 216 | 34 | 34 | | 148 | | |

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Инкапсуляция.

Тема 1.1. Классы.

Тема 1.2. Конструкторы.

Тема 1.3. Исключения

Тема 1.4. Статические члены класса.

Раздел 2. Полиморфизм.

Тема 2.1. Перегрузка методов.

Тема 2.2. Перегрузка конструкторов.

Тема 2.3. Перегрузка индексов.

Тема 2.4. Перегрузка операторов.

Раздел 3. Наследование.

Тема 3.1. Наследование классов.

Тема 3.2. Виртуальные методы.

Тема 3.3. Агрегация.

Тема 3.4. Абстрактный класс.

Раздел 4. Интерфейсы. Делегаты. События.

Тема 4.1. Интерфейсы.

Тема 4.2. Стандартные интерфейсы.

Тема 4.3. Делегаты.

Тема 4.4. Групповые делегаты.

Тема 4.5. События.

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.5. Тематический план лабораторных работ

| Номер раздела дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1 | Классы и объекты. | 4 |
| 1 | Методы. Конструкторы. | 4 |
| 2 | Перегрузка методов. | 4 |
| 2 | Перегрузка операторов. | 4 |
| 3 | Наследование. | 4 |
| 3 | Агрегация. | 4 |
| 4 | Интерфейсы. | 4 |
| 4 | События. | 6 |
| Всего | | 34 |

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

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-7 | ОПК-7.1 | знать: | | | | |
| | | Порядок разработки алгоритмов для решения практических задач. | Твердо знает порядок разработок и алгоритмов. | Знает, но допускает неточности и при пояснении деталей. | Слабо знает порядок разработок и алгоритмов. | Не знает порядок разработок алгоритмов. |
| | | уметь: | | | | |
| | | Разрабатывать алгоритмы для решения практических задач. | Свободно разрабатывает алгоритмы. | Наблюдается некоторая неуверенность в разработке. | Умеет, но допускает ошибки в разработке. | Не умеет разрабатывать алгоритмы. |
| | | владеть: | | | | |
| | | Техникой разработки алгоритмов. | Уверенно владеет техникой разработок и алгоритмов. | Владеет, но допускает неточности. | Слабо владеет разработками и алгоритмами. | Нет навыков разработки алгоритмов. |

| 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-7.2 | знать: | | | | |
| | | Методику разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения. | Твердо знает методику разработки и. | Знает, но допускает неточности и при пояснении деталей. | Слабо знает методику разработки и. | Не знает методику разработки. |
| | | уметь: | | | | |
| | | Разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения. | Свободно разрабатывает компьютерные программы. | Наблюдается некоторая неуверенность в разработке. | Умеет, но допускает ошибки в разработке. | Не умеет разрабатывать компьютерные программы. |
| | | владеть: | | | | |
| | | Техникой разработки компьютерных программ. | Уверенно владеет техникой разработки и компьютерных программ. | Владеет, но допускает неточности. | Слабо владеет разработкой и компьютерных программ. | Нет навыков разработки компьютерных программ. |

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. Теория и практика языков программирования : учебник / С. А. Орлов. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 688 с. - URL:

<https://ibooks.ru/bookshelf/377417>. - ISBN 978-5-496-00032-1. - Текст : электронный.

2. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие / Л. А. Залогова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 192 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176894>. - ISBN 978-5-8114-8481-2. - Текст : электронный.

3. Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование / И. А. Барков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 700 с. — ISBN 978-5-507-47113-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329549>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Вафин, Р. Р. Объектно-ориентированное программирование на C#.NET : учебно-методическое пособие / Р. Р. Вафин. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7579-2431-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264920>.

2. Морозова, Ю. В. Практикум по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие / Ю. В. Морозова. — Москва : ТУСУР, 2021. — 186 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313631>.

3. Скворцова, Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: Практикум : учебное пособие / Л. А. Скворцова, А. А. Бирюкова, К. В. Гусев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 146 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176540>.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Полное руководство по языку программирования C# и платформе .NET. <https://metanit.com>.
2. Уроки по C# и платформе .NET. <https://professorweb.ru>.
3. Документация по .NET. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet>.

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Российская национальная библиотека, <http://nlr.ru/>;
2. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/>;
3. Национальная электронная библиотека, <https://rusneb.ru/>;
4. Научная электронная библиотека, <http://www.elibrary.ru/>;
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
<http://window.edu.ru/>.

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Visual Studio Community. Средство разработки ПО. Неискл. право.
2. .NET. Платформа для разработки ПО. Неискл. право.
3. SQL Server Express .Система управления базами данных. Неискл. право.
4. SQL Server Management Studio. Среда для доступа, настройки и администрирования СУБД. Неискл. право.
5. MySql Workbench 8.0 CE. Программа для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование. Неискл.право
6. Windows 10. Пользовательская операционная система. Неискл. право
7. Office 365 ProPlus. Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы. Неискл. право
8. 7-zip. Программа для архивирования файлов. Неискл.право
9. Git. Набор утилит осуществляющих отслеживание и фиксацию изменений в файлах. Неискл. право
10. LMS Moodle. ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента. Неискл. право

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование вида учебной работы | Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения |
|----------------------------------|--|---|
| Лекции | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование. |

| | | |
|------------------------|--|--|
| Лабораторные работы | Компьютерный класс с выходом в Интернет | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), программное обеспечение. |
| | Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение |
| Самостоятельная работа | Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение |
| | Читальный зал библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, 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 | | | | | |