



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО

Решением Ученого совета ИЦТЭ КГУ
Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
Цифровых технологий и экономики

_____ Ю.В.Торкунова

«26» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии разработки ПО интеллектуальных и информационных систем»

Направление
подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Математическое и программное обеспечение
систем искусственного интеллекта

Квалификация

бакалавр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России № 11 от 10.01.2018г.)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.

Халидов А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Инженерная кибернетика, протокол № 11 от 26.10.2020

Зав. кафедрой

Смирнов Ю.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Инженерная кибернетика, протокол № 11 от 26.10.2020

Зав. кафедрой

Смирнов Ю.Н.

Программа одобрена на заседании методического совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ

Косулин В.В.

Программа принята решением Ученого совета института Цифровых технологий и экономики протокол № 2 от 26.10.2020

Согласовано:

Руководитель ОПОП

Филимонова Т.К.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технологии разработки ПО интеллектуальных и информационных систем» является изучение объектно-ориентированной технологии разработки информационных систем.

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

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-3. Способен проектировать архитектуру ПО и реализовать ПО	ПК-3.1. Проектирует базу данных, интерфейс и архитектуру ПО	<i>Знать:</i> Технологию проектирования архитектуры программного обеспечения и интерфейса (З1). <i>Уметь:</i> Проектировать программное обеспечение для работы с базой данных (У1). <i>Владеть:</i> Средствами представления архитектуры программного обеспечения в виде диаграмм (В1)
ПК-3. Способен проектировать архитектуру ПО и реализовать ПО	ПК-3.2. Разрабатывает код ПО и тестирует его	<i>Знает:</i> Порядок разработки и анализа кода программного обеспечения (З1). <i>Умеет:</i> Разрабатывать и тестировать код ПО (У1). <i>Владеет:</i> Средствами разработки и тестирования кода ПО (В1).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Технологии разработки ПО интеллектуальных и информационных систем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-4.1; ОПК-4.2	Алгоритмизация и программирование	
ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2		Предметно-ориентированные информационные системы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основы алгоритмизации и программирования.

Уметь разрабатывать программное обеспечение решения практических задач.

Владеть методикой разработки алгоритмов решения практических задач.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., практические занятия и лабораторные работы 64 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) - 1 час., контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.), самостоятельная работа обучающегося 96 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 20 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	32	32
Практические занятия (Пр)	32	32
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно-рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
1. Классы и объекты.	3	6	12	12		32				62	ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1, ПК-3.1 -В1, ПК-3.2 -31, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -В1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Тест ПЗ ОЛР		20
2. Полиморфизм и наследование.	3	6	12	12		32				62	ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1, ПК-3.1 -В1, ПК-3.2 -31, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -В1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Тест ПЗ ОЛР		20
3. Шаблоны проектирования.	3	4	8	8		32				52	ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1, ПК-3.1 -В1, ПК-3.2 -31, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -В1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Тест ПЗ ОЛР		20
4. Промежуточная аттестация (экзамен).	3				2		2	35	1	40	ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1, ПК-3.1 -В1, ПК-3.2 -31, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -В1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3		Экз.	40
ИТОГО		16	32	32	2	96	2	35	1	216				Эк.	100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основы объектно-ориентированного программирования.	2
1	Инкапсуляция.	2
1	Статические члены класса.	2
2	Полиморфизм.	2
2	Перегрузка операторов.	2
2	Наследование.	2
3	Порождающие и структурные шаблоны.	2
3	Поведенческие шаблоны.	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Простейшие классы.	4
1	Поля и свойства.	4
1	Обработка исключений.	4
2	Индексаторы.	4
2	Переопределение свойств.	4
2	Обращение к базовому классу из производного.	4
3	Порождающие и структурные шаблоны.	4
3	Поведенческие шаблоны.	4
Всего		32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Классы и объекты.	4
1	Методы.	4
1	Конструкторы.	4
2	Перегрузка методов.	4
2	Перегрузка операторов.	4
2	Наследование.	4
3	Порождающие и структурные шаблоны.	4
3	Поведенческие шаблоны.	4
Всего		32

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, выполнение домашних заданий. Тест, ОЛР	Принципы ООП. Классы. Поля. Методы. Конструкторы. Свойства. Типы значений и ссылочные типы. Модификаторы доступа. Передача параметров по ссылке и значению. Выходные параметры. Использование в методе переменного количества параметров. Модификатор <code>static</code> . Статический конструктор. Статический класс.	32
2	Изучение теоретического материала, выполнение домашних заданий. Тест, ОЛР	Перегрузка методов. Перегрузка конструкторов. Вызов перегруженного конструктора с помощью <code>this</code> . Перегрузка двуместных операторов. Перегрузка одноместных операторов. Перегрузка двуместного оператора сложения. Перегрузка операторов отношений. Доступ к членам базового класса из класса-наследника. Конструкторы и наследование. Порядок вызова конструкторов.	32
3	Изучение теоретического материала, выполнение домашних заданий. Тест, ОЛР	Порождающие шаблоны: «Прототип», «Одиночка». Структурные шаблоны: «Фасад», «Приспособленец», «Заместитель». Поведенческие шаблоны: «Итератор», «Интерпретатор», «Посредник».	32
Всего			96

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с лабораторными занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: работа в команде, проблемное обучение.

При реализации дисциплины «Технологии разработки ПО интеллектуальных и информационных систем» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются: электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru>

5. Оценивание результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: проведение тестирования, защиты лабораторных работ; защиты практических заданий; контроль самостоятельной работы обучающихся.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат одно теоретическое задание и одно задание практического характера.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформир	Компетенция в полной мере не сформирована.	Сформированность компетенции соответствует	Сформированность компетенции в целом соответствует	Сформированность компетенции полностью

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		Технологию проектирования архитектуры программного обеспечения и интерфейса (31).	Точно формулирует порядок использования методов и средств проектирования архитектуры программного обеспечения.	Знает порядок использования методов и средств проектирования архитектуры программного обеспечения, но допускает неточности при пояснении	Слабо разбирается в порядке использования методов и средств проектирования архитектуры программного обеспечения.	Не может изложить порядок использования методов и средств проектирования архитектуры программного обеспечения.
		Уметь				
		Проектировать программное обеспечение для работы с базой данных (У1).	Уверенно разрабатывает модели программного обеспечения.	Умеет разрабатывать модели программного обеспечения, но допускает	Разрабатывает модели программного обеспечения с ошибками.	Не умеет разрабатывать модели программного обеспечения.

	Владеть				
	Средствами представления архитектуры программного обеспечения в виде диаграмм (B1)	Свободно использует средства представления архитектуры программного обеспечения.	Наблюдается некоторая неуверенность в использовании средств представления архитектуры программного обеспечения.	Слабо владеет средствами представления архитектуры программного обеспечения.	Нет навыков использования средств представления архитектуры программного обеспечения.
ПК-3.2	Знать				
	Порядок разработки и анализа кода программного обеспечения (31).	Твердо знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.	Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, но допускает неточности при пояснении деталей.	Слабо представляет типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	Не знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.
	Уметь				
	Разрабатывать и тестировать код ПО (У1).	Безошибочно использует типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.	Умеет использовать типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, но допускает некоторые неточности.	Использует типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, но допускает ошибки.	Не умеет использовать типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.
	Владеть				
	Средствами разработки и тестирования кода ПО (B1).	Уверенно владеет средствами объектно-ориентированного программирования.	Владеет средствами объектно-ориентированного программирования, но	Слабо владеет средствами объектно-ориентированного программирования.	Нет навыков использования средствами объектно-ориентированного программирования

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Орлов С. А.	Теория и практика языков программирования	учебник	СПб.: Питер	2017	https://ibooks.ru/reading.php?productid=355466	
2	Барков И. А.	Объектно-ориентированное программирование	учебник	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/119661	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Залогова Л. А.	Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/106731	
2	Зыков С. В.	Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100717	
3	Халидов А. А.	Объектно-ориентированное программирование	практикум	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/186эл.pdf	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Полное руководство по языку программирования С# и платформе .NET	https://metanit.com
2	Уроки по С# и платформе .NET Framework	https://professorweb.ru
3	Документация по .NET	https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/
2	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Visual Studio Community	Средство для разработки ПО	Свободная лицензия Неискл. право. Беспечно
2	.NET Framework	Платформа для разработки ПО	Свободная лицензия Неискл. право. Беспечно
3	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Беспечно
4	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Беспечно
5	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Беспечно

6	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд", №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
7	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020, неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021
8	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. 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	Интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория	Интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
3	Практические занятия	Учебная аудитория	Интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
4	Самостоятельная работа	Кабинет СРС	Моноблок (30 шт.), проектор, экран

5	Промежуточная аттестация в форме экзамена	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
---	---	---	--

8. 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](http://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.

9. 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 уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

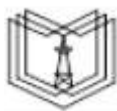
- формирование умения получать знания;

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

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;

- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

КГЭУ

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Технологии разработки ПО интеллектуальных и информационных систем

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность(и) (профиль(и)) 01.03.04 Математическое и программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2022

Оценочные материалы по дисциплине «Технологии разработки ПО интеллектуальных и информационных систем» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-3. Способен проектировать архитектуру ПО и реализовать ПО:

ПК-3.1. Проектирует базу данных, интерфейс и архитектуру ПО

ПК-3.2. Разрабатывает код ПО и тестирует его

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, практическое задание, отчет о лабораторной работе.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудовно	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Изучение теоретического материала, выполнение домашних заданий.	Тест ПЗ ОЛР	ПК-3.1 ПК-3.2	0-11	11 - 13	13 - 16	16 - 20	
2	Изучение теоретического материала, выполнение домашних заданий.	Тест ПЗ ОЛР	ПК-3.1 ПК-3.2	0-11	12 - 13	13 - 17	17 - 20	
3	Изучение теоретического материала, выполнение домашних заданий.	Тест ПЗ ОЛР	ПК-3.1 ПК-3.2	0-12	12 - 14	14 - 17	17 - 20	
Всего баллов				0 - 34	35-40	40-50	50-60	

Промежуточная аттестация

Подготовка к экзамену	Тест, экзаменационные билеты	ПК-3.1 ПК-3.2	0-20	20-29	30-34	35-40
Всего баллов			0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. 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	Оценочные материалы
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий.
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий.
Отчет о 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.
Экзамен (Эк.)	Оценочное средство промежуточной аттестации состоит из теста и практического задания.	Комплект тестовых и практических заданий.

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест
Представление и содержание оценочных материалов	<p>В течение семестра изучение дисциплины разделено на 4 модуля. В конце каждого модуля проводится тестирование на компьютерах в системе MOODLE. Полная база тестов по дисциплине содержит более 200 заданий. Для каждого модуля формируется тест из 15-20 вопросов по пройденному материалу с заданиями разных типов.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примеры тестовых заданий:</i></p> <p>1. Объектно-ориентированное программирование характеризуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наличием одной линейной программы • Разделением программы на модули • все данные об объекте, его связи с другими объектами объединяются в одну структурную переменную <p>2. Метод это:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Функция, получая в качестве обязательного параметра указатель на объект • Структура, хранящая указатели this, parent, supper

	<ul style="list-style-type: none"> • Структурная переменная, содержащая всю информацию о некотором физическом предмете или реализуемом в программе понятии • Определенный программистом абстрактный тип данных <p>3. Объект это:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Функция, получая в качестве обязательного параметра указатель на объект • Структура, хранящая указатели this, parent, supper • Структурная переменная, содержащая всю информацию о некотором физическом предмете или реализуемом в программе понятии • Определенный программистом абстрактный тип данных <p>4. Класс это:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структурная переменная, содержащая всю информацию о некотором физическом предмете или реализуемом в программе понятии • Определенный программистом абстрактный тип данных • Переменная, описанная абстрактным типом данных <p>5. Когда данные являются не глобальными, доступными всей программе, а локальными доступными только малой части программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • При инкапсуляции • При полиморфизме • При объявлении метода 								
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="309 846 512 880"><i>Оценка теста</i></th> <th data-bbox="512 846 1520 880"><i>Процент выполнения теста</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="309 880 512 913">отлично</td> <td data-bbox="512 880 1520 913">80-100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 913 512 947">хорошо</td> <td data-bbox="512 913 1520 947">60-79</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 947 512 1003">удовлетворительно</td> <td data-bbox="512 947 1520 1003">40-59</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Оценка теста</i>	<i>Процент выполнения теста</i>	отлично	80-100	хорошо	60-79	удовлетворительно	40-59
<i>Оценка теста</i>	<i>Процент выполнения теста</i>								
отлично	80-100								
хорошо	60-79								
удовлетворительно	40-59								
Наименование оценочного средства	Практическое задание								
Представление и содержание оценочных материалов	<p style="text-align: center;"><i>Примеры практических заданий</i></p> <p>1. Практическое задание</p> <p>Дан код:</p> <pre> class Base { public virtual void Print() { Console.WriteLine("Hello "); } } class Derived : Base { public override void Print() { Console.WriteLine("Bye "); } } class Program { static void Main() { Base b = new Derived(); b.Print(); Derived d = new Derived(); d.Print(); Console.ReadKey(); } } </pre> <p>Что выведется в консоль?</p> <p>1) Bye Bye</p>								

- 2) Hello Hello
- 3) Bye Hello
- 4) Hello Bye

2. Практическое задание

Дан код:

```
public class Pattern
{
    private static Pattern a;
    private Pattern() { }
    public static Pattern A
    {
        get
        {
            if (a == null)
                a = new Pattern();
            return a;
        }
    }
}
```

Какому шаблону проектирования соответствует приведенный код?

- 1) Фабрика (Factory)
- 2) Заместитель (Proxy)
- 3) Одиночка (Singleton)
- 4) Декоратор (Decorator)

3. Практическое задание

Как называют переменную, объявленную внутри метода?

- 1) Статическая переменная
- 2) Поле
- 3) Свойство
- 4) Локальная переменная

4. Практическое задание

Дан код:

```
class Base
{
    protected int Value { get; set; } = 0;
}
public class Derived : Base
{
    private Derived()
    {
        Value = 1;
    }
}
```

Укажите причину, приводящую к ошибке компиляции.

- 1) К унаследованному свойству Value = 1; нужно обращаться через base
- 2) Уровень доступа базового класса Base ниже, чем у производного
- 3) Единственный конструктор Derived() должен быть публичным
- 4) У автоматического свойства Value { get; set; } = 0; нельзя указывать инициализатор

5. Практическое задание

Дан код:

```
public abstract class myClassBase
{
    public virtual void Hello()
    {
        Console.WriteLine("Hello ");
    }
}
public class myClass : myClassBase
```

	<pre> { public override void Hello() { // base.Hello(); // 1 // this.Hello(); // 2 Console.WriteLine("World!"); } } } class Program { static void Main() { myClassBase my = new myClass(); my.Hello(); Console.ReadKey(); } } </pre> <p>Как получить в выводе консоли текст "Hello World!"?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Раскомментировать строку 1 2) Раскомментировать строку 2 3) Ничего не делать и так выводится "Hello World!" 4) Невозможно, это не получится
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Оценка результатов тестирования проводится по следующей шкале тестирования.</p> <p>От 95% –100% 5 баллов От 85% –94% 5 баллов От 75% –84% 4 баллов От 65% –74% 3 баллов От 55% –64% 2 баллов От 45% –54% 1 баллов Меньше 44% 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов за один тест –5 баллов Максимальное количество баллов за 4 модуля – 20 баллов</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p style="text-align: center;">Отчет о лабораторной работе</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p><i>Примеры заданий на лабораторные работы</i></p> <p>1. Задание на лабораторную работу. Составить программу с классом, в котором предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрытое поле – символьный массив. - Конструктор для создания объекта данного класса и инициализации массива символами из текстового файла. - Метод для вывода содержимого символьного массива на экран. - Метод для подсчета (и возврата через свои параметры) количества пробелов, а также гласных и согласных букв в символьном массиве. <p>Выполнить тестирование класса.</p> <p>2. Задание на лабораторную работу. Описать класс для работы с одномерным массивом в соответствии с вариантом.</p> <p>Члены класса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструктор с одним параметрами (n), создающий массив из n элементов и заполняющий его натуральным рядом чисел (1, 2, ... n); 2. Конструктор с одним параметром (имя файла с числами для заполнения массива), вычисляющий n - количество чисел в файле, создающий массив из n элементов и заполняющий его из файла с заданным именем; 3. Свойство, доступное только для чтения, для получения количества четных элементов массива; 4. Метод, выводящий содержимое массива на экран; 5. Метод, вычисляющий произведение элементов, расположенных после первого кратного 3 элемента.

	<p>В методе Main класса Program:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создать объект с помощью первого конструктора; • Применить к этому объекту методы, а также получить значение свойства; • Вывести на экран полученные значения; • Создать объект с помощью второго конструктора; • Применить к этому объекту методы, а также получить значение свойства; <p>Вывести на экран полученные значения.</p> <p>3. Задание на лабораторную работу. Создать проект с классом, содержащим: поля, свойства, конструкторы, методы. Предусмотреть обработку исключений. В методе Main() предусмотреть проверку всех разработанных элементов класса. Описать класс «аудитория», содержащий сведения о длине и ширине, высоте потолков и количестве компьютеров в аудитории. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. Описать методы вычисления площади и объема аудитории и выдачи сообщения выполняются ли санитарные нормы (площадь на 1 компьютер должна быть не менее 6 м2).</p> <p>4. Задание на лабораторную работу. Составить программу. Описать класс с именем STUDENT, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> фамилия; <input type="checkbox"/> номер группы; <input type="checkbox"/> успеваемость (массив из пяти элементов). <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> чтение из файла данных и запись их в массив, состоящий из десяти объектов типа STUDENT; <input type="checkbox"/> сортировка данных по возрастанию номера группы; <input type="checkbox"/> вывод на экран фамилий и номеров групп для всех студентов, включенных в массив, если средний балл студента больше 4.0; <input type="checkbox"/> если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение. <p>5. Задание на лабораторную работу. Создать класс Point, описывающий точку на плоскости по двум ее координатам и содержащий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поле координата x; • Поле координата y; • Конструктор, с двумя параметрами, присваивающий значения этим полям. • Метод Print – вывод координат точки на экран. • Метод Leng –нахождение расстояния от данной точки до начала координат. <p>Создать дочерний класс ColorPoint, описывающий цветную точку на плоскости и содержащий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поле типа ConsoleColor, содержащее цвет точки. • Конструктор. В конструкторе класса использовать три параметра – координаты точки и цвет. • Переопределяем метод Print – вывод координат точки на экран. <p>Сообщение выводится передаваемым цветом.</p> <p>В методе Main в цикле из двух повторений:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Случайным образом получить значения координат точки. • Создать объект родительского класса и применить к нему его методы. • Создать объект дочернего класса при первом повторении синего цвета, при втором повторении - красного цвета. • Применить к объекту дочернего класса унаследованный и переопределенный методы.
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Критерии оценки лабораторной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям. 2. Структурирование и комментирование лабораторной работы. 3. Уникальность выполнения работы. 4. Успешность ответов на контрольные вопросы. <p>«5 баллов» - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита 100-80 % перечня контрольных вопросов. «4 балла» - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита 60-79 % контрольных вопросов.</p>

	<p>«3 балла» - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита 40-59 % контрольных вопросов. Всего 8 лабораторных работ. Максимальное количество баллов за лабораторные работы – 40 баллов.</p>
--	--

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Тест (Экзамен)
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p style="text-align: center;"><i>Примеры тестовых заданий</i></p> <p>1. Дан код: <pre>class Base { public virtual void Print() { Console.WriteLine("Hello "); } } class Derived : Base { public override void Print() { Console.WriteLine("Bye "); } } class Program { static void Main() { Base b = new Derived(); b.Print(); Derived d = new Derived(); d.Print(); Console.ReadKey(); } }</pre> <p>Что выведется в консоль? 1) Bye Bye 2) Hello Hello 3) Bye Hello 4) Hello Bye</p> <p>2. Дан код: <pre>public class Pattern { private static Pattern a; private Pattern() { } public static Pattern A { get { if (a == null) a = new Pattern(); return a; } } }</pre> <p>Какому шаблону проектирования соответствует приведенный код? 1) Фабрика (Factory) 2) Заместитель (Proxy)</p> </p></p>

- 3) Одиночка (Singleton)
 4) Декоратор (Decorator)
- 3.** Как называют переменную, объявленную внутри метода?
 1) Статическая переменная
 2) Поле
 3) Свойство
 4) Локальная переменная
- 4.** Дан код:

```
class Base
{
    protected int Value { get; set; } = 0;
}
public class Derived : Base
{
    private Derived()
    {
        Value = 1;
    }
}
```
- Укажите причину, приводящую к ошибке компиляции.
 1) К унаследованному свойству Value = 1; нужно обращаться через base
 2) Уровень доступа базового класса Base ниже, чем у производного
 3) Единственный конструктор Derived() должен быть публичным
 4) У автоматического свойства Value { get; set; } = 0; нельзя указывать инициализатор
- 5.** Дан код:

```
public abstract class myClassBase
{
    public virtual void Hello()
    {
        Console.WriteLine("Hello ");
    }
}
public class myClass : myClassBase
{
    public override void Hello()
    {
        // base.Hello(); // 1
        // this.Hello(); // 2
        Console.WriteLine("World!");
    }
}
class Program
{
    static void Main()
    {
        myClassBase my = new myClass();
        my.Hello();
        Console.ReadKey();
    }
}
```
- Как получить в выводе консоли текст "Hello World!"?
 1) Раскомментировать строку 1
 2) Раскомментировать строку 2
 3) Ничего не делать и так выводится "Hello World!"
 4) Невозможно, это не получится

Критерии
оценки и шкала
оценивания

Оценка результатов тестирования проводится по следующей шкале тестирования.
 От 85% –100% 18-20 баллов

в баллах	От 70% –84% 15-17 баллов От 55% –69% 10-14 баллов От 45% –54% 5-9 баллов Меньше 44% 0-4 баллов
Наименование оценочного средства	Задание практического характера (Экзамен)
Представление и содержание оценочных материалов	Задание практического характера предусматривает разработку программы, что позволяет оценить уровень освоения компетенций, предусмотренных по данной дисциплине. Для проведения экзамена имеется 30 различных заданий практического характера. Пример задания практического характера: Необходимо разработать программу отслеживающую финансовую сторону обслуживания станков на предприятии, которое занимается ремонтом станков и другого промышленного оборудования. Клиентами компании являются промышленные предприятия, оснащенные различным сложным оборудованием. Они обращаются в случае поломок оборудования. Ремонтные работы в компании организованы следующим образом: все станки проклассифицированы по странам-производителям, годам выпуска и маркам. Все виды ремонта отличаются названием, продолжительностью в днях, стоимостью. Исходя из этих данных, по каждому факту ремонта необходимо фиксировать вид станка и дату начала ремонта. Классы объектов Виды станков (Страна, Год выпуска, Марка). Виды ремонта (Название, Продолжительность, Стоимость, Примечания). Ремонт (Вид станка, Ремонт, Дата начала, Примечания).
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Критерии оценки выполнения задания практического характера: 18-20 баллов - Задание выполнено полностью, решения обоснованы. 15-17 баллов - Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении имеется незначительная ошибка. 10-14 баллов - Задание выполнено частично. 0-9 баллов - Задание не выполнено.
Итоговая оценка за экзамен по дисциплине представляет собой сумму из баллов (35-60), полученных в течении семестра по текущему контролю, и баллов (20-40), полученных на промежуточной аттестации. В результате экзамена студент получает: 85-100 баллов – «отлично» 70-84 баллов – «хорошо» 55-69 баллов – «удовлетворительно» 0-54 балла – «неудовлетворительно».	

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.Н.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата