

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
« 06 » 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.21

Объектно-ориентированное программирование в технических системах

Направление подготовки: 27.03.04 Управление и информатика в технических системах

Направленность(профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Л.М. Садриева		5.06.2019
Рецензент	З.Ф. Зарипова		7.06.2019
Зав. обеспечивающей кафедрой «Математики и информатики»	З.Ф. Зарипова		10.06.2019
СОГЛАСОВАНО:			
И.о.зав. выпускающей кафедрой «Автоматизации и информационных технологий»	Р.Р. Ахметзянов		21.06.2019

Альметьевск, 2019

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
- Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
- Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Объектно-ориентированное программирование в технических системах»** разработана доцентом кафедры Математики и информатики Садриевой Л.М.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины **«Объектно-ориентированное программирование в технических системах»:**

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	знать: -переменные и типы данных в С -структуру программы -основные библиотеки -реализацию основных алгоритмических структур -работу с функциями, массивами, указателями -знать понятие класса в ООП -особенности построения объектно-ориентированных программных систем на С++. уметь: -использовать основные инструментальные средства языка С++ -использовать стандартные библиотеки владеть: -средой разработки -основами технологий построения простейших распределенных информационных систем и обеспечения безопасности.	Текущий контроль: 6 семестр: Компьютерное тестирование по темам 1-2, Лабораторные работы по теме 2 Промежуточная аттестация: 6 семестр: Зачет с оценкой

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина Б1.Б.21 «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к дисциплинам базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», направленность (профиль) программы «Управление и информатика в технических системах».

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 34 ч.;
- лабораторные работы 34 ч.;
- КСР 2 ч.

Самостоятельная работа 74 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 6 семестре

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	
1.	Общие понятия ООП. Объектно-ориентированная модель. Классы.	6	4	-	-	1	14
2.	Программирование на объектно-ориентированном языке C++	6	30	-	34	1	60
	Итого по дисциплине		34	-	34	2	74

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 6.1			
Тема 1. Общие понятия. Объектно-ориентированная модель. Классы . (4ч)			
<i>Лекция 1-2.</i> Введение в объектно-ориентированное программирование. Наследование.. Полиморфизм. Перегрузка операций. Шаблоны. Исключения. События. Пространства имен и приведение типов.	4		ОПК-6
Тема 2 Программирование на объектно-ориентированном языке C++(64ч)			
<i>Лекция 3-4.</i> Начало работы в среде .Установка и настройка Visual C++ 2010 Express и DevC++. Понятия переменной и ее типа. Структура программы на языке	4ч		ОПК-6

С++. Объявление переменных и констант, процедуры и операторы ввода-вывода (printf и scanf, cin и cout). Явное и неявное преобразование типов. Библиотечные ресурсы, директива #include, библиотека iostream.. Функция main.			
Лекция 5-6. Условный оператор if. Операторы сравнения и логические операторы. Оператор switch. Оператор цикла for. Операторы инкремента и декремента. Операторы цикла while и do while	4ч	Лекция-визуализация	ОПК-6
Лекция 7-8 Организация работы с одномерными и многомерными массивами в языке С++.Динамические массивы. Организация работы со строками. Стандартный класс с++ string. Пользовательские функции в С++. Указатели, адреса и ссылки в С++.	4ч	Лекция-визуализация	ОПК-6
Лабораторная работа №1 Указатели, адреса и ссылки в С++.	2ч		ОПК-6
Лабораторная работа №2 Динамические массивы	2ч		ОПК-6
Лабораторная работа №3 Стандартный класс С++ STRING.	2ч		ОПК-6
Лабораторная работа №4 Обработка строк в С++	2ч	Работа в группах	ОПК-6
Лабораторная работа №5-6 Массивы строк в С++	4ч		ОПК-6
Дисциплинарный модуль 6.2			
Лекция 9-10 Основы файлового ввода-вывода в С++.	6ч.	Лекция-визуализация	ОПК-6
Лекция 11-12 Понятие структуры и класса в С++. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка операций	4ч.	Лекция-визуализация	ОПК-6
Лекция 13-14. Основные принципы ООП. Наследование с использованием абстрактного базового класса.	4ч.	Лекция-визуализация	ОПК-6
Лекция 15-16. Множественное наследование. Шаблоны классов. Стандартная библиотека шаблонов.	4ч.		ОПК-6
Лабораторная работа №7 Структуры в С++.	2ч	Работа в группах	ОПК-6
Лабораторная работа №8 Функции определенные пользователем в С++	2ч.	Работа в группах	ОПК-6
Лабораторная работа №9 Функции и массивы в С++	2ч.	Работа в группах	ОПК-6
Лабораторная работа №10 Функции типа VOID в С++	2ч.		ОПК-6
Лабораторная работа №11 Функции возвращающие массивы в С++	2ч	Работа в группах	ОПК-6
Лабораторная работа №12 Рекурсия в С++	2ч	Работа в группах	ОПК-6
Лабораторная работа №13 Файловые потоки ввода-Вывода в С++	2ч		ОПК-6
Лабораторная работа № 14 Обработка текстовых файлов	2ч	Работа в группах	ОПК-6
Лабораторная работа №15 Односвязные динамические списки в С++	2ч		ОПК-6

Лабораторная работа №16 Динамические двухсвязные списки в С++	2ч	Работа в группах	ОПК-6
Лабораторная работа №17 Стэки и очереди в С++	2ч		ОПК-6

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по теме дисциплины в сети Интернет с целью подготовки докладов и презентаций;

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» приведены в методических указаниях:

Садриева Л.М. «Объектно-ориентированное программирование в технических системах»: методические указания по организации лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Перечень оценочных средств по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах»

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнения упражнений на лабораторных занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Примерные задания для лабораторных работ
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий.
Промежуточная аттестация			
1	Зачет с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет с оценкой выставляется по результатам текущей работы студента без дополнительного контроля	

6.2. Уровень освоения компетенции ОПК-6 по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах»

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	знать: переменные и типы данных в С -структуру программы -основные библиотеки -реализацию основных алгоритмических структур -работу с функциями, массивами, указателями -знать понятие класса в ООП -особенности построения объектно-ориентированных программных систем на С++.	Сформированные систематические представления о: переменных и типах данных в С; структурах программы; основных библиотеках; реализации основных алгоритмических структур; работе с функциями, массивами, указателями; особенностями построения объектно-ориентированных программных систем на С++.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о: переменных и типах данных в С; структурах программы; основных библиотеках; реализации основных алгоритмических структур; работе с функциями, массивами, указателями; особенностями построения объектно-ориентированных программных систем на С++.	Неполные представления о: переменных и типах данных в С; структурах программы; основных библиотеках; реализации основных алгоритмических структур; работе с функциями, массивами, указателями; особенностями построения объектно-ориентированных программных систем на С++.	Фрагментарные представления о: переменных и типах данных в С; структурах программы; основных библиотеках; реализации основных алгоритмических структур; работе с функциями, массивами, указателями; особенностями построения объектно-ориентированных программных систем на С++.

		уметь: использовать основные инструментальные средства языка С++ -использовать стандартные библиотеки	Сформированное умение использовать основные инструментальные средства языка С++ -использовать стандартные библиотеки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основные инструментальные средства языка С++ -использовать стандартные библиотеки	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные инструментальные средства языка С++ -использовать стандартные библиотеки	Фрагментарное умение использовать основные инструментальные средства языка С++ -использовать стандартные библиотеки
		владеть: -средой разработки -основами технологий построения простейших распределенных информационных систем и обеспечения безопасности.	Успешное и систематическое владение средой разработки; основами технологий построения простейших распределенных информационных систем и обеспечения безопасности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение средой разработки; основами технологий построения простейших распределенных информационных систем и обеспечения безопасности.	В целом успешное, но не систематическое владение средой разработки; основами технологий построения простейших распределенных информационных систем и обеспечения безопасности.	Фрагментарное владение средой разработки; основами технологий построения простейших распределенных информационных систем и обеспечения безопасности;

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Код компетенции	Вопрос	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 6.1					
ОПК-6	Класс - это:	любой тип данных, определяемый пользователем	тип данных, определяемый пользователем и сочетающий в себе данные и функции их обработки	структура, для которой в программе имеются функции работы с ней	
	Членами класса могут быть	как переменные, так и функции, могут быть объявлены как private и как public	только переменные, объявленные как private	только функции, объявленные как private	только переменные и функции, объявленные как public
	Что называется конструктором?	метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при создании объекта класса	метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при объявлении класса (до создания объекта класса)	метод, имя которого не обязательно совпадает с именем класса и который вызывается при создании объекта класса	метод, имя которого совпадает с именем класса и который необходимо явно вызывать из головной программы при объявлении объекта класса
	Что называется деструктором?	метод, который уничтожает объект	метод, который удаляет объект	метод, который освобождает память, занимаемую объектом	системная функция, которая освобождает память, занимаемую объектом

Дисциплинарный модуль 6.2					
ОПК-6	Выберите правильное объявление производного класса	class MoreDetails::Details;	class MoreDetails: public class Details;	class MoreDetails: public Details;	class MoreDetails: class(Details);
	Для доступа к элементам объекта используются:	при обращении через имя объекта – точка, при обращении через указатель – операция «->»	при обращении через имя объекта – два двоеточия, при обращении через указатель – операция «точка»	при обращении через имя объекта – точка, при обращении через указатель – два двоеточия	при обращении через имя объекта – два двоеточия, при обращении через указатель – операция «->»
	Выберите правильный вариант выделения динамической памяти под переменную X типа float:	float *ptr = new float; X = *ptr;	float & ptr = new float; X = & ptr;	float * ptr &X; X = new float;	
	Если определена операция вычитания для двух объектов класса A, а операция преобразования к int не определена, что будет вызвано при: A a1,a2,a3=5; a3 = a1 – a2;	только операция вычитания	произойдет ошибка +	преобразование к целому	
	Какой из наборов перечисляемых значений записан правильно:	enum { a, b = 3, c = 4, 3 };	enum { a, b, 3, 4 };	enum {a, b = c, d };	enum {a, b = c, d };

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Примерные задания по лабораторным работам для оценки сформированности компетенций ОПК-6:

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. УКАЗАТЕЛИ, АДРЕСА И ССЫЛКИ В C++

Методические указания Указатели, адреса и ссылки

Указатели чаще всего используются для работы с динамической памятью и в качестве параметров функций.

Указатели – это особый вид переменных, предназначенный для хранения адресов областей памяти, выделяемых компилятором для хранения значений переменных.

Адрес переменной – это номер первого байта области памяти, отведенной для хранения значения переменной. Для переменных разного типа отводится разное количество байт, которое может быть выяснено с помощью функции **sizeof** (). Поэтому указатель не является

самостоятельным типом, он всегда связан с каким-либо другим конкретным типом.

Формат оператора описания указателя:

тип (*имя);

Пример:

Int *f; // указатель **f** на целый тип

float *link, sum, *p; // указатели **link** и **p** на вещественный тип.

Для того, чтобы направить указатель на какую-либо переменную, используется либо операция получения адреса – символ **&** «амперсанд»:

int a = 45; f = &a; //указатель **f** содержит адрес целой переменной **a**

float c = 34.07; link = &c; /* указатель **link** содержит адрес вещественной переменной **c** */

Либо используется другой уже инициализированный указатель:

p = link; /* указатель **p** теперь указывает на ту же переменную, что и указатель

link, то есть на переменную **c***/

Значение переменной можно изменить косвенно через ее указатель:

***f=*f+2;** // аналогично **a = a+2**, то есть косвенное обращение к **a**;

В отличие от оператора смещение указателя: **f = f + 2**; при котором изменяется не значение переменной **a**, на которую указывает **f**, а изменяется адрес, который записан в **f**, то есть происходит смещение указателя на другую область памяти. Такие арифметические операции с указателями автоматически учитывают размер типа, адресуемого указателем. Значение указателя изменяется на величину **sizeof ()**, умноженную на константу (в данном примере на 2). Эти операции имеют смысл в основном при работе со структурами данных, размещаемых в памяти последовательно, например, с массивами.

Ссылки

Ссылка – модифицированная форма указателя и представляет собой синоним

имени простой переменной.

Формат оператора объявления ссылки:

тип & имя;

Для того, чтобы инициализировать ссылку, ей нужно присвоить имя простой переменной и тогда она становится её синонимом.

int a = 3; // описание целой переменной

int &p = a; /* описание ссылки **p** на целый тип и инициализация ссылки переменной **a** */

После такого присвоения адрес ссылки **p** будет равен адресу переменной **a** и ее значение будет равно тоже значению переменной **a**. Таким образом, ссылка становится *псевдонимом* переменной **a**. Чаще всего ссылки используются в качестве *параметров функции*, что будет рассмотрено ниже.

Указатели и массивы

В языке C/C++ имя (идентификатор) массива является указателем на его нулевой элемент. Другими словами, если, например, описан массив

: `int a[10];` , то его имя **a** — это тоже самое, что и **&a[0]**, а если применить операцию разадресации (*) к имени массива, то получим его нулевой элемент, то есть следующие два выражения эквивалентны: ***a** и **a[0]** также, как и: **a** и **&a[0]**.

Так как элементы массива всегда располагаются в смежных областях памяти, поэтому доступ к каждому **i**-му элементу можно осуществить, смещая указатель **a** на **i** позиций. Другими словами, запись **a[i]** можно заменять на ***(a+i)**. Аналогично можно описать указатель, присвоить ему адрес начала массива и работать с массивом через указатель, смещая указатель на 1, тем самым переходя к очередному элементу массива. Этот способ проиллюстрирован в следующем примере.

Но существуют и отличия массива от указателя:

- имя массива не может ни на что указывать;
- указатель, в отличие от массива, можно перенаправить на любую другую переменную такого же типа, а массив — нет, массив всегда указывает на свой нулевой элемент.

Пример:

- Вычисление суммы элементов массива с использованием дополнительного указателя

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<stdio.h>
#include<time.h>
#include<iostream.h>
void main()
{
    int a[5]={3,18,25,7,12};
    int sum = 0, i; int
    *p;
    p = a; // аналогично p = &a[0]; for
    ( i = 0; i < 5 ; i ++ )
        {
            sum+=*p; // аналогично sum+=a[i] ; sum+=*(a+i) ;
            p++; // смещение указателя к следующему элементу

        }
}
```

Второй вариант того же цикла:

```
for ( i = 0; i < 5 ; i ++ )
{ sum+=p[i]; }// аналогично sum + =*(p+i); sum+=*(a+i) ;
```

Варианты заданий

Задача №1. Указатели и адреса

1. Ввести значение 2-х целых переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 2 раза. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
2. Ввести значение 2-х целых переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 2 раза если $a > b$ иначе b уменьшить в 2 раза
3. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 3 раза. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
4. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. Если $a > b$, то с помощью указателя увеличить значение переменной a на 3 и b уменьшить в 3 раза, в противном случае a уменьшить в 2 раза и b увеличить на 3.
5. Ввести значение 2-х символьных переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя изменить значение переменной a . Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
6. Ввести значение 2-х целых переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. Больше из них с помощью указателя увеличить в 5 раз и меньше уменьшить на 5.
7. Ввести значение 3-х целых переменных a и b и c . Направить указатели на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 2 раза. Затем поменять местами значения переменных c и b через их указатели.
8. Ввести значение 3-х вещественных переменных a и b и c . Направить указатели на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной c в 3 раза. Затем поменять местами значения переменных a и c через их указатели.
9. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. Больше из них с помощью указателя увеличить на 7 и меньше уменьшить на 3.
10. Ввести значение 2-х символьных переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
11. Ввести значение 2-х целых переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
12. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b . Направить два указателя на эти переменные. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.

13. Ввести значение 2-х целых переменных а и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной а в 2 раза, а b уменьшить в 2 раза

14. Ввести значение 2-х вещественных переменных а и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной а в 3 раза, а b уменьшить в 3 раза

15. Ввести значение 2-х вещественных переменных а и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной а в 3 раза, а b уменьшить в 3 раза

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в методических указаниях:

Садриева Л.М. «Объектно-ориентированное программирование в технических системах»: методические указания по организации лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.-113с.

6.3.3. Зачет с оценкой

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55 до 60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку

экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 6.1	ДМ 6.2
Текущий контроль (лабораторные работы)	17-30	17-30
Промежуточный контроль(тестирование)	8-15	13-25
Общее количество баллов	25-45	30-55
Итоговый балл:	55 -100	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа №1 Указатели, адреса и ссылки в C++.	6
2	Лабораторная работа №2 Динамические массивы	6
3	Лабораторная работа №3 Стандартный класс C++ STRING.	6

4	Лабораторная работа №4 Обработка строк в C++	6
5	Лабораторная работа №5-6 Массивы строк в C++	6
Итого:		30
Промежуточный контроль		
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 6.1:		45

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа №7 Структуры в C++.	3
2	Лабораторная работа №8 Функции определенные пользователем в C++	3
3	Лабораторная работа №9 Функции и массивы в C++	3
4	Лабораторная работа №10 Функции типа VOID в C++	2
5	Лабораторная работа №11 Функции возвращающие массивы в C++	2
6	Лабораторная работа №12 Рекурсия в C++	2
7	Лабораторная работа №13 Файловые потоки ввода-Вывода в C++	3
8	Лабораторная работа № 14 Обработка текстовых файлов	3
9	Лабораторная работа №15 Односвязные динамические списки в C++	3
10	Лабораторная работа №16 Динамические двухсвязные списки в C++	3
11	Лабораторная работа №17 Стэки и очереди в C++	3
Итого:		30
Промежуточный контроль		
1	Тестирование	25
Итого по ДМ 6.2:		55

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- участие в написании статей (до 5 баллов),
- разработка компьютерных программ в рамках автоматизации учебного процесса в Альметьевском государственном нефтяном институте (до 15 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», направленность (профиль) программы

«Управление и информатика в технических системах» по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» предусмотрен **зачет с оценкой**.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 55 до 100 баллов.

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на C++ [Электронный ресурс]/ Васильев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2016.— 544 с	.Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60648.html .	1
2.	Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование. Часть 1 [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Николаев Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 183 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62966.html .	1
3.	Букунов С.В. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Букунов С.В., Букунова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 196 с	.Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74339.html .	1

Дополнительная литература			
1.	Новиков П.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам/ Новиков П.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 124 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64650.html	1
2.	Уйманова Н.А. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: практикум/ Уйманова Н.А., Таспаева М.Г.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 156 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78808.html .	1
Учебно-методические издания			
1.	Садриева Л.М. «Объектно-ориентированное программирование в технических системах». Методические указания по организации лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» для бакалавров направлений подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.-113с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Microsoft Visual Studio Express	(Свободно распространяемое ПО)	
9	7-ZIP File Manager	(Свободно распространяемое ПО)	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-308 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (лабораторного) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт.с с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (лабораторного) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», направленность (профиль) программы: «Управление и информатика в технических системах»

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«Объектно-ориентированное программирование в технических системах»

Направление подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) программы:
«Управление и информатика в технических системах»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	знать: -переменные и типы данных в С -структуру программы -основные библиотеки -реализацию основных алгоритмических структур -работу с функциями, массивами, указателями -знать понятие класса в ООП -особенности построения объектно-ориентированных программных систем на С++. уметь: -использовать основные инструментальные средства языка С++ -использовать стандартные библиотеки владеть: -средой разработки -основами технологий построения простейших распределенных информационных систем и обеспечения безопасности.	Текущий контроль: 6 семестр: Компьютерное тестирование по темам 1-2, Лабораторные работы по теме 2 Промежуточная аттестация: 6 семестр: Зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.Б.21 Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование в технических системах» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к дисциплинам базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (направленность (профиль) программы «Управление и информатика в технических системах»). Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144 ч .
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 34 ч. ; - лабораторные работы 34 ч. ; - КСР 2 ч . Самостоятельная работа 74 ч .
Изучаемые темы (разделы)	1.Общие понятия ООП. Объектно-ориентированная модель Классы. 2.Программирование на объектно-ориентированном языке C++
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой в 6 семестре.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. ректора АГНИ

А.Ф. Иванов

«22» 06 2020г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.21**

Объектно-ориентированное программирование в технических системах

Направление подготовки: 27.03.04 Управление и информатика в технических системах

Направленность(профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины внесены изменения в подпункт **Дополнительная литература** следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс]/ Бабушкина И.А., Окулов С.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 367 с.	Режим доступа:. http://www.iprbookshop.ru/12254.html	1

2. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
5	Kaspersky Endpoint Security для	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-

	бизнеса – Стандартный Russian Edition		СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

3. В п. 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

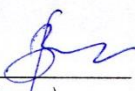
Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики

(наименование кафедры)

протокол № 11 от " 4 " 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

К.п.н, доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

З.Ф. Зарипова
(И. О. Фамилия)