

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Факультет математики и естественных наук



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Программирование Б1.О.04.04

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Автоматизация энергетических систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Анисимова Э.С.

Рецензент(ы): Любимова Е.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), 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 (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Анисимова Э.С. (Кафедра математики и прикладной информатики, Факультет математики и естественных наук), ESanisimova@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способен решать задачи воспитания, развития и мотивации обучающихся в учебной, учебно-профессиональной, проектной, научной и иной деятельности по программам среднего профессионального образования и(или) дополнительной профессиональной переподготовке
ПК-6	Способен модернизировать и использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, учебно-профессиональных результатов обучения и обеспечения качества образовательного процесса
ПК-8	Способен выполнять деятельность и(или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- 1) понятие алгоритма и классификацию алгоритмических языков и систем программирования;
- 2) основные стадии жизненного цикла программного обеспечения
- 3) технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;
- 4) язык программирования высокого уровня - C++;
- 5) основы объектно-ориентированного подхода к программированию;
- 6) визуальную среду, предназначенную для программирования на языке C++.

Должен уметь:

- 1) применять на практике современные технологии разработки алгоритмов и программ, языки программирования, методы тестирования, отладки и решения задач на ЭВМ;
- 2) работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;
- 3) программировать базовые алгоритмы на языке высокого уровня;
- 4) разрабатывать программы в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла.

Должен владеть:

- 1) навыками алгоритмизации и программной реализации на языке высокого уровня решений практических задач;
- 2) навыками работы с языками процедурного и объектно-ориентированного программирования;
- 3) навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- 1) применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.04.04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям) (Автоматизация энергетических систем)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), 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 (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы языка C++	5	2	0	6	8
2.	Тема 2. Управляющие конструкции	5	4	0	6	10
3.	Тема 3. Указатели, ссылки, массивы и текстовые строки	5	4	0	10	14
4.	Тема 4. Функции	5	4	0	8	12
5.	Тема 5. Структуры, объединения и перечисления	5	4	0	6	10
6.	Тема 6. Классы и объекты	6	4	0	4	8
7.	Тема 7. Конструкторы и деструкторы	6	2	0	4	6
8.	Тема 8. Перегрузка операторов	6	4	0	4	8
9.	Тема 9. Наследование и виртуальные функции	6	4	0	4	8
10.	Тема 10. Шаблоны	6	4	0	2	6
	Итого		36	0	54	90

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы языка C++

Структурное программирование в C++. Создание простой программы. Объявление и инициализация переменной. Базовые типы данных. Константы и литералы. Арифметические операторы. Логические операторы. Операторы сравнения. Оператор присваивания и приведение типов. Тернарный оператор. Побитовые операторы и двоичное представление чисел.

Тема 2. Управляющие конструкции

Управляющие инструкции. Ветвления и циклы. Условный оператор IF(). Вложенные условные операторы. Условный оператор SWITCH(). Оператор цикла FOR(). Оператор цикла WHILE(). Синтаксис вызова операторов. Инструкция безусловного перехода. Примеры решения задач. Решение уравнения методом последовательных итераций.

Тема 3. Указатели, ссылки, массивы и текстовые строки

Объявление и использование указателей. Адресная арифметика и сравнение указателей. Многоуровневая адресация. Знакомство со ссылками. Статические одномерные массивы. Указатель на массив. Двумерные массивы. Инициализация массивов. Массивы массивов. Массивы указателей. Создание и инициализация строк. Строчные литералы. Двумерные символьные массивы. Динамические массивы.

Тема 4. Функции

Объявление и использование функций. Механизмы передачи аргументов. Передача указателя аргументом функции. Передача массива аргументом функции. Передача строки аргументом функции. Аргументы функции MAIN(). Аргументы по умолчанию. Возвращение функцией указателя. Возвращение функцией ссылки. Указатели на функции. Рекурсия. Перегрузка функций.

Тема 5. Структуры, объединения и перечисления

Структуры. Массивы структур. Передача структур аргументами функций. Указатели на структуры. Битовые размеры поля. Объединения. Перечисления и определение типов. Примеры решения задач: бинарное дерево, комплексные числа, комплексная экспонента, расстояние между точками, пересечение прямых, корни квадратного уравнения.

Тема 6. Классы и объекты

Объектно-ориентированное программирование. Классы. Объявление класса. Открытые и закрытые члены класса. Статические члены класса. Перегрузка методов. Передача объектов аргументами. Возвращение результатом объектов. Указатели на объекты. Указатели на члены класса. Использование ссылок на объекты. Массивы объектов. Дружественные функции и классы.

Тема 7. Конструкторы и деструкторы

Конструкторы. Создание и перегрузка конструктора. Деструкторы. Правила создания деструктора. Использование деструкторов. Вызов конструктора. Конструктор создания копии. Примеры решения задач: создание бинарного дерева, ряд для экспоненты, поле-объект, поле-массив объектов, вызов в конструкторе метода.

Тема 8. Перегрузка операторов

Внешняя операторная функция для переопределения бинарного оператора. Перегрузка операторной функции. Переопределение унарных операторов внешними функциями. Перегрузка операторов методами класса. Перегрузка оператора присваивания. Примеры решения задач: индексирование объектов, скалярное и векторное произведение векторов.

Тема 9. Наследование и виртуальные функции

Наследование классов и типы наследования. Переопределение методов и виртуальные функции. Многоуровневое наследование. Конструкторы и деструкторы при наследовании. Чисто виртуальные методы и абстрактные классы. Существующие и несуществующие члены класса. Примеры решения задач: комплексные числа, наследование операторных функций, преобразование Фурье.

Тема 10. Шаблоны

Обобщённые функции. Описание обобщённых функций. Перегрузка обобщённых функций. Обобщённые классы. Шаблоны. Типы по умолчанию и явная специализация класса. Примеры решения задач: обобщённая экспонента, перегрузка операторов, перестановка элементов массива, поиск совпадений, наследование шаблона, создание обобщённого дерева.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 5			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	УК-1	1. Основы языка С++ 2. Управляющие конструкции 3. Указатели, ссылки, массивы и текстовые строки 4. Функции 5. Структуры, объединения и перечисления
2	Тестирование	УК-1	1. Основы языка С++ 2. Управляющие конструкции 3. Указатели, ссылки, массивы и текстовые строки 4. Функции 5. Структуры, объединения и перечисления
3	Контрольная работа	УК-1	1. Основы языка С++ 2. Управляющие конструкции 3. Указатели, ссылки, массивы и текстовые строки 4. Функции 5. Структуры, объединения и перечисления
	<i>Зачет</i>		
Семестр 6			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	УК-1	6. Классы и объекты 7. Конструкторы и деструкторы 8. Перегрузка операторов 9. Наследование и виртуальные функции 10. Шаблоны
2	Тестирование	УК-1	6. Классы и объекты 7. Конструкторы и деструкторы 8. Перегрузка операторов 9. Наследование и виртуальные функции
3	Контрольная работа	УК-1	6. Классы и объекты 7. Конструкторы и деструкторы 8. Перегрузка операторов 9. Наследование и виртуальные функции 10. Шаблоны
	<i>Экзамен</i>		

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 5					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 6					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 5

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Лабораторная работа 1. Основы языка C++.

Лабораторная работа 2. Управляющие конструкции.

Лабораторная работа 3. Указатели, ссылки, массивы и текстовые строки.

Лабораторная работа 4. Функции.

Лабораторная работа 5. Структуры, объединения и перечисления.

2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5

1. Какими знаками заканчивается большинство строк кода в Си++?

а) . (точка)

б) : (двоеточие)

в) ; (точка с запятой)

г) , (запятая)

2. Какому зарезервированному слову программа передаёт управление в случае, если значение переменной или выражения оператора switch не совпадает ни с одним константным выражением?

а) other

б) default

в) contingency

г) all

3. Простые типы данных в C++:

а) целые int, вещественные float или double, символьные char

б) целые bool, вещественные float или double, символьные string

в) целые int, вещественные float или real, символьные char

г) целые int, вещественные float или double, символьные string

4. Чему будет равна переменная a, после выполнения этого кода `int a; for(a = 0; a < 10; a++) {}`?

а) 1

б) 9

в) 10

5. Цикл с постусловием -

а) while

б) do while

в) for

6. Какой оператор не допускает перехода от одного константного выражения к другому?

а) break;

б) end;

в) точка с запятой

г) Stop;

7. Название C++ предложил

а) Бьерн Страуструп

б) Рик Масситти

в) Кэн Томпсон

г) Дональд Кнут

8. Структура объявления переменных в C++

а) [=]; < идент. 2>;

б) [==]; < идент. 2>;

в) [:=], < идент. 2>;

г) [=], < идент. 2>;

9. Какая из следующих записей - правильный комментарий в C++?

а) {комментарий}

б) ** Комментарий **

в) */ Комментарий */

г) /* комментарий */

10. Укажите объектно-ориентированный язык программирования

а) Eiffel

б) Java

в) Все варианты ответов

г) C++

11. Чтобы подключить заголовочный файл в программу на C++, например `iostream` необходимо написать:

а) `include #iostream,h;`

б) `include (iostreamh)`

в) `#include <> с iostream` внутри скобок

г) `#include <>; с iostream.h` внутри скобок

12. Программа, переводящая входную программу на исходном языке в эквивалентную ей выходную программу на результирующем языке, называется:

а) сканер

б) интерпретатор

в) транслятор

г) компилятор

13. Какой из перечисленных типов данных не является типом данных в C++?

а) double

б) int

в) float

г) real

14. Укажите правильное определение функции main в соответствии со спецификацией стандарта ANSI

а) int main(void)

б) void main(void)

в) int main()

г) void main()

15. Какую функцию должны содержать все программы на C++?

а) system()

б) program()

в) start()

г) main()

16. До каких пор будут выполняться операторы в теле цикла while ($x < 100$)?

а) Пока x больше ста

б) Пока x равен ста

в) Пока x меньше или равен ста

г) Пока x строго меньше ста

17. Цикл с предусловием -

а) for

б) do while

в) while

18. Какой служебный знак ставится после оператора case ?

а) ;

б) .

в) :

г) -

19. Что будет напечатано?

```
int main()
```

```
{
```

```
for (int i = 0; i < 4; ++i)
```

```
{
```

```
switch (i)
```

```
{
```

```
case 0 : std::cout << "0";
```

```
case 1 : std::cout << "1"; continue;
```

```
case 2 : std::cout << "2"; break;
```

```
default : std::cout << "D"; break;
```

```
}
```

```
std::cout << ".";
```

```
}
```

```
return 0;
```

```
}
```

а) 011.2.D

б) 0.1.2.

в) Ошибка компиляции в строке 10

г) 01.2.D.

д) 0112.D.

20. Язык программирования C++ разработал

а) Бьерн Страуструп

б) Кен Томпсон

в) Никлаус Вирт

г) Дональд Кнут

21. Что появится на экране, после выполнения этого фрагмента кода?

```
int a = 1, b =2;
```

```
if (a == b);
```

```
cout << a << " = " << b << endl;
```

а) 1 = 2

б) a = b

в) синтаксическая ошибка

г) вывод на экран не выполнится

22. Если условие оператора выбора ложное, то:

а) программа завершает работу

- б) выполняется следующий оператор, сразу после оператора if
в) выполняется тело оператора выбора
23. Это значение 5.9875e17 может быть сохранено в переменной, типа:

- а) int
б) float
в) bool
г) long
д) short

24. Результат выполнения следующего фрагмента кода: $54 \ll 3$

- а) 440
б) 556
в) нет правильного ответа
г) 432
д) 623

25. Переменная x может быть доступна в другом блоке программы?

```
int main(int argc, char** argv)
```

```
{  
if ( argc > 2 )  
{  
int x = 5;  
}  
else  
{  
}  
return 0;  
}
```

- а) да
б) нет

26. Какие преобразования типов данных не возможны без потери данных?

- а) int to float
б) char to float
в) float to int
г) все перечисленные преобразования не возможны

27. Преобразование целочисленной переменной value в ASCII эквивалент

- а) (char) value
б) cout << value
в) atoi(value)
г) char (value)

28. Какой из ниже перечисленных вариантов ответа, показывает правильно записанный оператор выбора if ?

- а) условное выражение if
б) if (условное выражение)
в) if { условное выражение}
г) if условное выражение

29. Оператор if else позволяет определить действие ...

- а) только для ложного условия
б) только для истинного условия
в) для истинного и ложного условий

30. Укажите неправильно записанную операцию отношения

- а) >=
б) <=
в) все операторы записаны правильно
г) !=

3. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5

1. Написать программу для вычисления факториала числа n. Число n вводится пользователем с клавиатуры.
2. Написать программу для поиска наименьшего элемента массива. Массив заполнить случайными числами.
3. Написать программу для вычисления скалярного произведения двух векторов. Векторы реализуются в виде массивов, их названия передаются аргументами функции.
4. Написать программу для реализации комплексных чисел в алгебраической форме в виде элементов структуры. Предусмотреть функции для сложения, вычитания, деления и умножения комплексных чисел.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Структурное программирование в C++.
2. Базовые типы данных.
3. Константы и литералы.
4. Арифметические операторы.
5. Логические операторы.
6. Операторы сравнения.
7. Оператор присваивания и приведение типов.
8. Тернарный оператор.
9. Побитовые операторы и двоичное представление чисел.
10. Управляющие инструкции. Ветвления и циклы.
11. Условный оператор IF().
12. Вложенные условные операторы.
13. Условный оператор SWITCH().
14. Оператор цикла FOR().
15. Оператор цикла WHILE().
16. Инструкция безусловного перехода.
17. Объявление и использование функций.
18. Передача указателя аргументом функции.
19. Передача массива аргументом функции.
20. Передача строки аргументом функции.
21. Аргументы функции MAIN().
22. Возвращение функцией указателя.
23. Возвращение функцией ссылки.
24. Указатели на функции.
25. Рекурсия.
26. Перегрузка функций.
27. Объявление и использование указателей.
28. Адресная арифметика и сравнение указателей.
29. Многоуровневая адресация.
30. Статические одномерные массивы.
31. Указатель на массив.
32. Двумерные массивы.
33. Инициализация массивов.
34. Создание и инициализация строк.
35. Динамические массивы.
36. Структуры. Массивы структур.
37. Указатели на структуры.
38. Объединения.
39. Перечисления и определение типов.

Семестр 6

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 6, 7, 8, 9, 10

Лабораторная работа 1. Классы и объекты

Лабораторная работа 2. Конструкторы и деструкторы

Лабораторная работа 3. Перегрузка операторов

Лабораторная работа 4. Наследование и виртуальные функции

Лабораторная работа 5. Шаблоны

2. Тестирование

Темы 6, 7, 8, 9

1. Класс - это:

- а) любой тип данных, определяемый пользователем
- б) тип данных, определяемый пользователем и сочетающий в себе данные и функции их обработки
- в) структура, для которой в программе имеются функции работы с нею

2. Членами класса могут быть

- а) как переменные, так и функции, могут быть объявлены как private и как public
- б) только переменные, объявленные как private
- в) только функции, объявленные как private

- г) только переменные и функции, объявленные как `private`
д) только переменные и функции, объявленные как `public`
3. Что называется конструктором?
- а) метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при создании объекта класса
б) метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при объявлении класса (до создания объекта класса)
в) метод, имя которого необязательно совпадает с именем класса и который вызывается при создании объекта класса
г) метод, имя которого совпадает с именем класса и который необходимо явно вызывать из головной программы при объявлении объекта класса
4. Объект - это
- а) переменная, содержащая указатель на класс
б) экземпляр класса
в) класс, который содержит в себе данные и методы их обработки
5. Отметьте правильные утверждения
- а) конструкторы класса не наследуются
б) конструкторов класса может быть несколько, их синтаксис определяется программистом
в) конструкторов класса может быть несколько, но их синтаксис должен подчиняться правилам перегрузки функций
г) конструктор возвращает указатель на объект
д) конструктор не возвращает значение
6. Что называется деструктором?
- а) метод, который уничтожает объект
б) метод, который удаляет объект
в) метод, который освобождает память, занимаемую объектом
г) системная функция, которая освобождает память, занимаемую объектом
7. Выберите правильные утверждения
- а) у конструктора могут быть параметры
б) конструктор наследуется, но должен быть перегружен
в) конструктор должен явно вызываться всегда перед объявлением объекта
г) конструктор вызывается автоматически при объявлении объекта
д) объявление каждого класса должно содержать свой конструктор
е) если конструктор не создан, компилятор создаст его автоматически
8. Выберите правильные утверждения
- а) деструктор - это метод класса, применяемый для удаления объекта
б) деструктор - это метод класса, применяемый для освобождения памяти, занимаемой объектом
в) деструктор - это отдельная функция головной программы, применяемая для освобождения памяти, занимаемой объектом
г) деструктор не наследуется
д) деструктор наследуется, но должен быть перегружен
9. Что называется наследованием?
- а) это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского и может дополнять либо изменять их свойства и методы
б) это механизм переопределения методов базового класса
в) это механизм, посредством которого производный класс получает все поля базового класса
г) это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского, может их дополнить, но не может переопределить
10. Выберите правильное объявление производного класса
- а) `class MoreDetails:: Details;`
б) `class MoreDetails: public class Details;`
в) `class MoreDetails: public Details;`
г) `class MoreDetails: class(Details);`
11. Выберите правильные утверждения:
- а) если элементы класса объявлены как `private`, то они доступны только наследникам класса, но не внешним функциям
б) если элементы класса объявлены как `private`, то они недоступны ни наследникам класса, ни внешним функциям
в) если элементы объявлены как `public`, то они доступны наследникам класса, но не внешним функциям
г) если элементы объявлены как `public`, то они доступны и наследникам класса, и внешним функциям
12. Возможность и способ обращения производного класса к элементам базового определяется
- а) ключами доступа: `private`, `public`, `protected` в теле производного класса
б) только ключом доступа `protected` в заголовке объявления производного класса

- в) ключами доступа: private, public, protected в заголовке объявления производного класса
г) ключами доступа: private, public, protected в теле базового класса
13. Выберите правильные соответствия между спецификатором базового класса, ключом доступа в объявлении производного класса и правами доступа производного класса к элементам базового
- а) ключ доступа - public; в базовом классе: private; права доступа в производном классе - protected
б) ключ доступа - любой; в базовом классе: private; права доступа в производном классе - нет прав
в) ключ доступа - protected или public ; в базовом классе: protected; права доступа в производном классе - protected
г) ключ доступа - private; в базовом классе: public; права доступа в производном классе - public
д) ключ доступа - любой; в базовом классе: public; права доступа в производном классе такие же, как ключ доступа
14. Дружественная функция - это
- а) функция другого класса, среди аргументов которой есть элементы данного класса
б) функция, объявленная в классе с атрибутом friend, но не являющаяся членом класса;
в) функция, являющаяся членом класса и объявленная с атрибутом friend;
г) функция, которая в другом классе объявлена как дружественная данному
15. Выберите правильные утверждения:
- а) одна функция может быть дружественной нескольким классам
б) дружественная функция не может быть обычной функцией, а только методом другого класса
в) дружественная функция объявляется внутри класса, к элементам которого ей нужен доступ
г) дружественная функция не может быть методом другого класса
16. Шаблон функции - это...
- а) определение функции, в которой типу обрабатываемых данных присвоено условное обозначение
б) прототип функции, в котором вместо имен параметров указан условный тип
в) определение функции, в котором указаны возможные варианты типов обрабатываемых параметров
г) определение функции, в котором в прототипе указан условный тип, а в определении указаны варианты типов обрабатываемых параметров
17. Выберите правильные утверждения:
- а) по умолчанию члены класса имеют атрибут private
б) по умолчанию члены класса имеют атрибут public;
в) члены класса имеют доступ только к элементам public;
г) элементы класса с атрибутом private доступны только членам класса
18. Полиморфизм реализован через механизмы:
- а) перегрузки функций, виртуальных функций, шаблонов
б) перегрузки функций, наследования методов, шаблонов;
в) наследования методов, виртуальных функций, шаблонов
г) перегрузки функций, наследования, виртуальных функций.
19. Виртуальными называются функции:
- а) функции базового класса, которые могут быть переопределены в производном классе
б) функции базового класса, которые не используются в производном классе;
в) функции базового класса, которые не могут быть переопределены в базовом классе;
г) функции производного класса, переопределенные относительно базового класса
20. Выберите правильный вариант выделения динамической памяти под переменную X типа float:
- а) float *ptr = new float; X = *ptr;
б) float & ptr = new float; X = & ptr;
в) float * ptr = &X; X = new float;

3. Контрольная работа

Темы 6, 7, 8, 9, 10

1. Написать программу для вычисления модуля вектора в трехмерном декартовом пространстве. Вектор реализовать в виде объекта класса, поля которого являются элементами (координатами) вектора. Для вычисления модуля вектора создать специальный метод.
2. Написать программу для создания, на основе конструктора, триарного дерева объектов. В такой структуре каждый объект ссылается на три объекта такого же типа. Каждый из этих объектов, в свою очередь, ссылается на три объекта и т.д.
3. Написать программу с классами для реализации полиномов степени n и $2n$. Путем перегрузки операторов предусмотреть возможность преобразования (точнее, создания на основе) объекта для полинома степени n в объект для полинома степени $2n$. Реализовать процесс вычисления произведения двух полиномов степени n (результат - полином степени $2n$).
4. Написать программу с классом для реализации комплексных чисел. Предусмотреть возможность складывать, вычитать и умножать комплексные числа. Создать производный класс для реализации квадратных матриц с комплексными элементами. Элементы матрицы заносятся в двумерный массив. Предусмотреть возможность индексирования объектов и умножения матриц.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Объектно-ориентированное программирование.
2. Объявление класса.
3. Открытые и закрытые члены класса.
4. Статические члены класса.
5. Перегрузка методов.
6. Указатели на объекты. Указатели на члены класса.
7. Использование ссылок на объекты. Массивы объектов.
8. Дружественные функции и классы.
9. Конструкторы. Создание и перегрузка конструктора.
10. Деструкторы. Правила создания деструктора. Использование деструкторов.
11. Внешняя операторная функция для переопределения бинарного оператора.
12. Перегрузка операторной функции.
13. Переопределение унарных операторов внешними функциями.
14. Перегрузка операторов методами класса.
15. Наследование классов и типы наследования.
16. Переопределение методов и виртуальные функции.
17. Многоуровневое наследование.
18. Чисто виртуальные методы и абстрактные классы.
19. Обобщённые функции. Перегрузка обобщённых функций.
20. Обобщённые классы.
21. Шаблоны.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 5			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	30
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	5
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 6			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	30
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	5
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=563294>
2. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Красноярск.: СФУ, 2016. - 92 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=978627>
3. Программирование графики на C++. Теория и примеры: учеб. пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. - 517 с. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=562914>

7.2. Дополнительная литература:

1. Программирование на C++/C# в Visual Studio .NET 2003: Пособие / Понамарев В.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 340 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=939605>
2. Программирование на C++ задач на графах: Учебное пособие / Литвиненко В.А. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 83 с. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=997083>
3. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 108 с. - <https://znanium.com/bookread2.php?book=510946>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Основы программирования на C++ для начинающих - <https://purecodecpp.com/>
 Курс 'Продвинутый C++' - <https://tproger.ru/video/advanced-cpp/>
 Уроки программирования на C++ с нуля - <https://code-live.ru/tag/cpp-manual/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. На лабораторных занятиях студенты выполняют задания в программе C++. Отчёт по итогам выполненных лабораторных работ выполняется на листах белой бумаги формата А4 в печатном или рукописном виде. При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру вверху. При оформлении отчёта в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта - Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный межстрочный интервал. Поля: левое - 3 см, правое - 1 см, верхнее и нижнее - 2 см. Отчет должен содержать следующие элементы: 1) Титульный лист с обязательным указанием варианта; 2) Цель работы; 3) Задание; 4) Основная часть; 5) Вывод.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка.
тестирование	Тесты - это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При подготовке к тестированию студенту необходимо: а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д. в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам; г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант. д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце. е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.
контрольная работа	Контрольная работа содержит задания по программированию. Выполнение заданий требует составления соответствующих программ их решений на языке C++. Отчет о выполнении работы должен содержать скриншот программ заданий, пояснения к командам, краткое описание хода решения задачи и изложение сути применяемых методов, а также скриншот выводимых результатов с пояснением.
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на лабораторных занятиях.
экзамен	Экзамен по курсу проводится в виде тестирования или по билетам. При подготовке к экзамену необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра. В каждом билете присутствует практическое задание (помимо 2 теоретических вопросов), таким образом, обучающийся демонстрирует и наработанные практические умения и навыки.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Программирование" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Программирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом 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 - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки Автоматизация энергетических систем .