

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«Утверждаю»

Проректор по учебной работе

"25" мая 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Языки программирования

Основной профессиональной образовательной программы

академического бакалавриата

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

МАГАС, 2018 г.

Составители рабочей программы

профессор Алишар Хашагулов Ю. А.
(должность, уч. степень, звание) (подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Математика и ИВТ»

Протокол заседания № 8 от «12» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой «Математика и ИВТ»

доцент, кандидат ф.-м. наук

Мальсагов М.Х.
(подпись)

/Мальсагов М.Х./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом

физико-математического факультета

Протокол заседания № 9 от «30» апреля 2018г.

Председатель учебно-методического совета профессор, кандидат ф.-м. наук

Танкиев И.А.
(подпись)

/Танкиев И.А./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 9 от «04» мая 2018г.

Председатель Учебно-методического совета университета профессор, кандидат с.-х. наук

Хашагулов Ш.Б.
(подпись)

/Хашагулов Ш.Б./

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – является ознакомление студентов с основными принципами функционирования ЭВМ, конструирования и компиляции программ, а также закрепление знаний по организации программных средств, практических навыков по разработке языков программирования и создания к ним трансляторов.

Задачи:

- знакомство студентов с основными видами языков программирования высокого уровня;
- формирование навыков работы с различными средствами программирования и отладки для создания программного обеспечения на языках высокого уровня;
- обучение основным принципам алгоритмического подхода, от этапа формализации до реализации в виде программного кода.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных студентом при изучении дисциплин «Математика», «Информатика», «Информационные технологии». Является предшествующей для профессиональных дисциплин «Инфокоммуникационные системы и сети», «Технологии обработки информации», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Инструментальные средства информационных систем», «Интеллектуальные системы и технологии», «Технологии искусственного интеллекта в управлении», «Проектирование информационных систем управления».

Связь дисциплины «Языки программирования» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Языки программирования»	Семестр
Б1.Б6	Информатика	1

Связь дисциплины «Языки программирования» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Языки программирования»	Семестр
	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	
	Инструментальные средства информационных систем	
	Проектирование информационных систем управления	

Связь дисциплины «Программирование» со смежными дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Языки программирования»	Семестр
Б1.Б6		

3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции и при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
а) общепрофессиональные компетенции				
<u>ПК-5</u> способностью проводить моделирование процессов и систем;	Компетенция реализуется полностью	принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов	использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели; проводить статистическое моделирование систем; моделировать процессы протекающие в информационных системах и сетях.	построением имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов; программированием в системе моделирования GPSS.

		в с моделями.		
ПК-13 способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий;	Компетенция реализуется полностью	классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; принципы разработки средств автоматизированного проектирования.	использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при разработки автоматизированных систем проектирования; реализовывать процесс разработки информационных технологий.	моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем

Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК – 5	Высокий уровень <i>(по отношению к</i>	Знать: основные принципы

	<p><i>базовому)</i></p>	<p>моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p>Уметь: создавать моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p>Владеть: навыками создания моделирования, классификация способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p>
	<p>Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i></p>	<p>Знать моделирования, классификация способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации</p>

		<p>объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p>Уметь: создавать классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p>Владеть: моделированием, классификации способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p>
	<p>Минимальный уровень (<i>уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП</i>)</p>	<p>Знать: способы представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов</p>

		<p>представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p>Уметь: создавать способы представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p>Владеть: приемами , методами, способов формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p>
<p>ПК-13</p>	<p>Высокий уровень <i>(по отношению к базовому)</i></p>	<p>Знать: классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; принципы разработки средств автоматизированного</p>

		<p>проектирования.</p> <p>Уметь: использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при разработки автоматизированных систем проектирования; реализовывать процесс разработки информационных технологий</p> <p>Владеть: моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем</p>
	<p>Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i></p>	<p>Знать: структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; принципы разработки средств автоматизированного проектирования.</p> <p>Уметь: использовать архитектурные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при разработки автоматизированных систем проектирования; реализовывать процесс разработки информационных технологий</p> <p>Владеть: средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем, технологиями</p>

		реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем
	Минимальный уровень (<i>уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП</i>)	<p>Знать: общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; принципы разработки средств автоматизированного проектирования.</p> <p>Уметь: применять информационные технологии при разработки автоматизированных систем проектирования; реализовывать процесс разработки информационных технологий</p> <p>Владеть: методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

	Всего	Семестр
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	102	102
Лекции	36	36
Практические занятия, семинары		

Лабораторные работы	36	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	70	70
...		
Вид итоговой аттестации:		
Дифф.зачет	*	*

5. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение, историческая справка, поколения ЯП. Классификация, общие концепции ЯП						
1.1.	Классификация ЯП. Парадигмы программирования. Общие принципы построения и использования языков программирования. Средства описания данных. Средства описания действий. Команды-инструкции (ветвление, циклы). Переменные. Подпрограммы (процедуры, функции). Простейшая программа на языке С. Комментарии. Функции для консольного ввода-вывода (printf, scanf, getc). Современные интегрированные среды разработки программ. Графический интерфейс пользователя. Отладчики. Генераторы кода приложений. Общая характеристика языков ассемблера: назначение, принципы построения и использования; структура языка, основные группы команд, операторы, средства взаимодействия с операционной системой.	Лекции		4	ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.4
Раздел 2. Структура программы на языке С. Типы данных						
2.2.	Нотация в форме BNF и ее расширения. Программа на С	Лекции		4	ПК-5	Л2.3, Л1.1, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	как набор описаний (переменных, констант, типов, функций, прототипов функций). Алфавит языка. Идентификаторы. Простые типы (целочисленный, вещественный, перечисляемый, пустой — void, символьный). Представление чисел в различных системах счисления. Представление целочисленного и вещественного типов.					
2.3.	Основы консольного ввода-вывода. Переменные в языке С	Лабораторные		4	ПК-5	Л2.3, Л1.1
Раздел 3. Определение констант и типов. Команды						
3.4.	Определение именованных констант. Определение типов (typedef). Области видимости. Команды (инструкции, операторы). Команды вычисления выражений. Побочные эффекты (side-effects). Операции и операнды. Унарные, бинарные, префиксные, постфиксные и инфиксные операции. Приоритет. Ассоциативность (лево- и право-). Основные операции в С. Неявное приведение типов.	Лекции		2	ПК-5	Л2.1, Л2.3, Л1.1
3.5.	Управляющие конструкции. Условный оператор	Лабораторные		4	ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 4. Основные команды языка. Функции						
4.6.	Условный оператор. Составная инструкция. Операторы циклов (for, do...while, while). Инструкции преждевременного выхода и перехода к следующему циклу. Инструкция возврата из функции. Инструкция выбора. Функции. Объявление и определение. Формальные параметры. Неопределенность порядка вычисления аргументов. Прототипы функций. Тип void. Обработка	Лекции		2	ПК-5	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	исключительных ситуаций. Параллельная обработка.					
4.7.	Управляющие конструкции. Оператор цикла с параметром	Лабораторные		2	ПК-5	Л2.2, Л1.1
4.8.	Управляющие конструкции. Оператор цикла с (пред-, пост-) условием	Лабораторные		2	ПК-5	Л2.2, Л1.1
4.9.	Сочетание цикла и вложенного условного оператора	Лабораторные		4	ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 5. Массивы. Строки						
5.10.	Массив как набор однотипных данных. Определение. Обращение к отдельным элементам. Многомерные массивы. Инициализация массивов. Автоопределение внешней размерности. Символы как их коды. Строки как массивы типа char. Символы конца строки в разных ОС. Размер буфера и его ограниченность.	Лекции		2	ПК-5	Л1.1
5.11.	Массивы в языке С	Лабораторные		4	ПК-5	Л2.2, Л1.1
5.12.	Работа с текстовыми строками	Лабораторные		4	ПК-5	Л2.2, Л1.1
Раздел 6. Указатели и ссылки						
6.13.	Память. Размещение переменных в памяти. Адреса, указатели. Получение адреса (&) и разыменование (*). Операции над указателями (арифметика, сравнение). Нетипизированные указатели. Расположение элементов массива в памяти. Имя массива как адрес первого элемента. Операция []. Особенности работы с многомерными массивами. Передача аргументов в функцию. Статическое и динамическое выделение памяти. Динамические массивы. Функции malloc, calloc, realloc, free. Основные ошибки: неинициализированные	Лекции		2	ПК-13	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	указатели, висячие ссылки, утечки памяти. Три способа создания многомерных динамических массивов — адресация в одномерном по формуле, адресация в одномерном при фиксированной размерности и массив указателей на массивы.					
6.14.	Вложенные циклы. Работа с таблицами и матрицами	Лабораторные		4	ПК-13	Л2.2, Л1.1
Раздел 7. Классы памяти. Рекурсия						
7.15.	Существование переменных в пространстве и времени. Спецификаторы классов памяти (auto, register, static, extern). Области памяти: регистры процессора, сегмент стека, сегмент данных, динамическая область памяти (куча). Прямая и косвенная рекурсия. Дублирование всех локальных переменных. Пример: вычисление факториала. Хвостовая рекурсия, эквивалентность циклу. Указатели на функции. Определение переменных и типов. Области применения: передача в качестве параметра, массивы указателей на функцию.	Лекции		2	ПК-5	Л2.1, Л2.3, Л1.1
Раздел 8. Препроцессор языка C						
8.16.	Макропроцессоры и макрогенераторы. Предобработка (препроцессинг) исходных текстов. Стадии препроцессорной обработки: объединение строк, удаление комментариев, распознавание директив и лексем, выполнение директив. Директивы #include, #define, #undef. Макроподстановки с параметрами. Цепочка подстановок. Препроцессорные операции: кватирование («преобразование в строку»), склейка препроцессорных	Лекции		2	ПК-5	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	лексем. Некоторые предопределенные макросы. Условное включение текста (#ifdef, #ifndef, #if, #elif, #else, #endif). Препроцессорная операция defined. Вспомогательные директивы: #pragma, #line, #error.					
Раздел 9. Абстрактные типы данных. Примеры составных типов						
9.17.	Определение АТД. Структуры. Определение структур, теги и имена, даваемые typedef. Инициализация, доступ к элементам. Наличие присваивания в отличие от массивов. Отсутствие сравнения. Указатели и доступ к полям через указатель. Неоднозначность расположения в памяти. Объединения и перечисления. Особенности расположения в памяти и инициализации. Доступ к полям. Endianness. Битовые поля в структурах и объединениях, зависимость расположения от endian. Инкапсуляция, спецификация, реализация, параметризация, классы и объекты.	Лекции		4	ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.4
9.18.	Структуры данных	Лабораторные		4	ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л2.4
9.19.	Определение АТД. Структуры. Определение структур, теги и имена, даваемые typedef. Инициализация, доступ к элементам. Наличие присваивания в отличие от массивов. Отсутствие сравнения. Указатели и доступ к полям через указатель. Неоднозначность расположения в памяти. Объединения и перечисления. Особенности расположения в памяти и инициализации. Доступ к полям. Endianness. Битовые поля в структурах и объединениях, зависимость	Сам. работа		7	ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	расположения от endian. Инкапсуляция, спецификация, реализация, параметризация, классы и объекты.					
Раздел 10. Файловый ввод-вывод. Функции с переменным числом аргументов						
10.20.	Обработка файлов. Файлы как абстракции, связь потоков с файлами (fopen, freopen, fclose). Разница между текстовыми и бинарными файлами. Функции для работы с файлами (getc, fgetc, getchar; putc, fputc, putchar; ungetc; fgets, gets, fputs, puts; fprintf, fscanf; fwrite, fread). Формат бинарных файлов: свобода в интерпретации последовательностей байтов. Традиционные подходы: сырой («raw») формат, однородные файлы записей, блоковая («chunk») структура с заголовками, каталог. Функции для произвольного доступа (ftell, fseek, fgetpos, fsetpos, rewind). Ошибки ввода-вывода и чтение после конца файла, индикация с помощью возвращаемого значения: EOF, NULL, <0, !=0, !=N. Функции feof, ferror. Очистка ошибочных состояний: clearerr или перемотка. Сообщение об ошибке: perror, strerror, errno. Функции с переменным числом аргументов. Макросы для перебора параметров. Пример: минимум из нескольких чисел.	Лекции		4	ПК-5	Л1.1, Л2.4
10.21.	Файловый ввод-вывод	Лабораторные		6	ПК-5	Л1.1, Л2.4
10.22.	Обработка файлов. Файлы как абстракции, связь потоков с файлами (fopen, freopen, fclose). Разница между текстовыми и бинарными файлами. Функции для работы с файлами (getc, fgetc, getchar; putc, fputc, putchar; ungetc; fgets, gets, fputs, puts; fprintf, fscanf; fwrite, fread).	Сам. работа		8	ПК-5	Л1.1, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Формат бинарных файлов: свобода в интерпретации последовательностей байтов. Традиционные подходы: сырой («raw») формат, однородные файлы записей, блоковая («chunk») структура с заголовками, каталог. Функции для произвольного доступа (ftell, fseek, fgetpos, fsetpos, rewind). Ошибки ввода-вывода и чтение после конца файла, индикация с помощью возвращаемого значения: EOF, NULL, <0, !=0, !=N. Функции feof, ferror. Очистка ошибочных состояний: clearerr или перемотка. Сообщение об ошибке: perror, strerror, errno. Функции с переменным числом аргументов. Макросы для перебора параметров. Пример: минимум из нескольких чисел.</p>					
Раздел 11. Взаимодействие с ОС						
11.23.	<p>Функция main(). Параметры командной строки. Возвращаемое значение. Трансляторы с языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Стадии трансляции программы на языке C: препроцессинг, компиляция, компоновка. Программы из нескольких модулей. Создание и использование библиотек функций.</p>	Лекции		4	ПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.4
11.24.	<p>Функция main(). Параметры командной строки. Возвращаемое значение. Трансляторы с языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Стадии трансляции программы на языке C: препроцессинг, компиляция, компоновка. Программы из нескольких модулей. Создание и использование библиотек</p>	Сам. работа		6	ПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	функций.					
Раздел 12. Обзор стандартных библиотек функций						
12.25.	Библиотеки программ и классов. Стандарты языков программирования. Обзор стандартных библиотек функций языка С.	Лекции		4	ПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.4
12.26.	Библиотеки программ и классов. Стандарты языков программирования. Обзор стандартных библиотек функций языка С.	Сам. работа		6	ПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.4
Итого аудиторных часов						
		72		36	36	
Самостоятельная работа студента, в том числе:		70				
- в аудитории под контролем преподавателя		27				
- курсовое проектирование (выполнение курсовой работы)						
- внеаудиторная работа						
Дифф.зачет						
Всего часов на освоение учебного материала						

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Царев Р. Ю.	Программирование на языке Си: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Сибирский федеральный университет, 2014 // ЭБС Университетская библиотека Online	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601
Л1.2	Трофимов В.В. - отв. ред.	Алгоритмизация и программирование: Учебник для академического бакалавриата	М.: Издательство Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://www.biblio-online.ru/book/algoritmizaciya-i-programirovanie-414652

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Юдинцев А.Ю., Трошкина Г.Н., Драгун И.А.	Основы алгоритмизации и языки программирования: учеб.-метод. пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2011	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/651
Л2.2	Незнанов А.А.	Программирование и алгоритмизация: учебник	М.: Академия, 2010	
Л2.3	Синицын С.В., Михайлов А.С., Хлытчиев О.И.	Программирование на языке высокого уровня: учебник	М.: Академия, 2010	
Л2.4	Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю.	Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие	Юрайт, 2017 // ЭБС "Юрайт"	https://www.biblio-online.ru/book/tehnologiya-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-415606

6.2. Перечень информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.
Э2	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.
Э3	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.
Э4	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.
Э5	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».
Э6	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
Э7	www.intuit.ru/ Образовательный сайт
Э8	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы
Э9	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»
Э10	www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы

6.3. Перечень программного обеспечения

Windows 7 Professional, № 47774570 от 03.12.2010 (бессрочная);
Office 2010 Standart, № 61823557 от 22.04.2013 (бессрочная);
Open Office, <http://www.openoffice.org/license.html>
Visual Studio, <https://code.visualstudio.com/license>
Python с расширениями PIL, Py OpenGL, <https://docs.python.org/3/license.html>
FAR, <http://www.farmanager.com/license.php?l=ru>
7-Zip, <http://www.7-zip.org/license.txt>
AcrobatReader,
http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf
Chrome; <http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>
Eclipse (PHP, C++, Phortran), <http://www.eclipse.org/legal/eplfaq.php>
DjVu reader, <http://djvureader.org/>
MingGW, <http://mingw.org/license>

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональные базы данных:

1. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);

2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
 3. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
401К	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;	Учебная мебель на 17 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; компьютеры: NAIO Corp Z520, НЭТА - 4 in - 13 ед.
06Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
402К	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; шкаф с учебно-наглядными пособиями - 1 шт.; компьютеры: марка Клама С Офис – 12; проектор, экран с мультимедиа Smart - 1 ед.; учебно-наглядные пособия.
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО - 213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции.
- бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- обратить особое внимание на сущность и графическое сопровождение основных рассматриваемых теоретических положений.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

- руководствоваться графиком лабораторных работ РПД;
- накануне перед очередной работой необходимо по конспекту или в методических указаниях к работе просмотреть теоретический материал работы;
- на лабораторном занятии, выполнив разработку алгоритма и реализовав задание на языке высокого уровня, необходимо проанализировать окончательные результаты и убедиться в их достоверности;
- обратить внимание на оформление отчета, в котором должны присутствовать: цель работы, описание алгоритма, журнал опытных данных, реализация в опыте, цели работы, необходимые графические зависимости (при их наличии) и их анализ, результаты работы и выводы;
- при подготовке к отчету руководствоваться вопросами, приведенными в методических указаниях к данной работе, тренажерами программ на ЭВМ по отчету работ и компьютерным учебником.

Рекомендации по подготовке к самостоятельной работе

- руководствоваться графиком самостоятельной работы;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- подготовку к экзамену необходимо проводить по экзаменационным теоретическим вопросам

- при подготовке к экзамену параллельно прорабатываете соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксируете и выносите на плановую консультацию.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Начальный этап формирования компетенции осуществляется в период освоения учебной дисциплины и характеризуется освоением учебного материала		
ПК-5: способностью проводить моделирование процессов и систем;	<p><u>Знать:</u> об истории развития языков программирования высокого уровня об основных парадигмах программирования о методиках формализации алгоритмов в виде блок-схем, и в виде кода на языках высокого уровня об основных возможных видах уязвимостей в программах написанных на языках высокого уровня</p> <p><u>Уметь:</u> обосновывать выбор используемых приемов реализации алгоритмов с учетом возможных уязвимостей в программном коде сформулировать задачу и использовать для ее решения известные методы применять полученные знания к различным предметным областям реализовывать алгоритмы на языках программирования высокого уровня выбирая структуры данных для хранения информации</p> <p><u>Владеть:</u> методами анализа структуры и содержания процессов в информационных системах для их эффективного использования при</p>	Лабораторный практикум

разработке программ на языках высокого уровня
иметь навыки написания и отладки программ,
реализующих алгоритмы сортировки, поиска
иметь навык получения теоретических оценок сложности работы алгоритма

Базовый этап формирования компетенции (формируется по окончании изучения дисциплины (модуля))

ПК-13: способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий;

Знать:
об истории развития языков программирования высокого уровня
об основных парадигмах программирования
о методиках формализации алгоритмов в виде блок-схем, и в виде кода на языках высокого уровня
об основных возможных видах уязвимостей в программах написанных на языках высокого уровня

Уметь:
обосновывать выбор используемых приемов реализации алгоритмов с учетом возможных уязвимостей в программном коде
сформулировать задачу и использовать для ее решения известные методы
применять полученные знания к различным предметным областям
реализовывать алгоритмы на языках программирования высокого уровня выбирая структуры данных для хранения информации

Владеть:
методами анализа структуры и содержания процессов в информационных системах для их эффективного использования при разработке программ на языках высокого уровня
иметь навыки написания и отладки программ,

Вопросы к экзамену

реализующих алгоритмы сортировки, поиска
иметь навык получения теоретических оценок сложности работы алгоритма

Заключительный этап формирования компетенций *направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА*

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

Лабораторный практикум

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 	Студентом задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом, код является правильно отформатированным и содержит минимально необходимый набор комментариев
Хорошо (базовый уровень)	<ol style="list-style-type: none"> 4. Самостоятельность решения; 5. Качество оформления кода. 	Студентом задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. Оформление программного кода недостаточно аккуратное, требуется дополнительная работа
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде. Программный код не содержит комментариев, не отформатирован.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом задание не решено.

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	<p>Полнота изложения теоретического материала;</p> <p>Полнота и правильность решения практического задания;</p> <p>Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</p> <p>Самостоятельность ответа;</p> <p>Культура речи; и т.д.</p>	<p>Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.</p>
Хорошо (базовый уровень)	<p>Самостоятельность ответа;</p> <p>Культура речи; и т.д.</p>	<p>Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.</p>
Удовлетворительно но (пороговый уровень)		<p>Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p>
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		<p>Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при</p>

		дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Перечень тем лабораторных работ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы консольного ввода-вывода. Переменные в языке C 2. Управляющие конструкции. Условный оператор 3. Управляющие конструкции. Оператор цикла с параметром 4. Управляющие конструкции. Оператор цикла с (пред-, пост-) условием 5. Сочетание цикла и вложенного условного оператора 6. Массивы в языке C 7. Работа с текстовыми строками 8. Вложенные циклы. Работа с таблицами и матрицами 9. Структуры данных 10. Файловый ввод-вывод <p>Задание для каждой лабораторной работы представляет собой индивидуализированный набор задач по программированию (от 1 до 3 задач на одну лабораторную работу)</p>

Тест на тему: «Программирование»

1. Когда необходимо составлять блок-схему программы:
 - а) До начала составления самой программы +
 - б) В процессе составления программы
 - в) После составления программы

2. Наиболее наглядной формой описания алгоритма является структурно-стилизированный метод:
 - а) словесное описание алгоритма
 - б) представление алгоритма в виде схемы +
 - в) язык программирования высокого уровня

3. Перевод программ с языка высокого уровня на язык более низкого уровня обеспечивает программа -:
 - а) паскаль
 - б) ассемблер
 - в) компилятор +

4. В графических схемах алгоритмов стрелки направлений на линиях потоков:
 - а) необходимо рисовать, если направление потока снизу вверх и справа налево +
 - б) можно рисовать или не рисовать
 - в) рисовать не нужно

5. Разработкой алгоритма решения задачи называется:

- а) точное описание данных, условий задачи и ее целого решения
- б) сведение задачи к математической модели, для которой известен метод решения
- в) определение последовательности действий, ведущих к получению результатов +

6. Языком высокого уровня является:

- а) Ассемблер
- б) Фортран +
- в) Макроассемблер

7. Как называется алгоритм, в котором действия выполняются друг за другом, не повторяясь:

- а) циклическим
- б) разветвленным
- в) линейным +

8. Разработке алгоритма предшествует:

- а) постановка задачи, разработка математической модели +
- б) постановка задачи, разработка математической модели, выбор метода решения
- в) постановка задачи, выбор метода решения, проектирование программ

9. Символьный тип данных объявляется служебным словом:

- а) STRING
- б) WORD
- в) CHAR +

10. В операторе присваивания $summa := sqrt(x) + 3 * a$ переменными являются:

- а) $sqrt, x, a$
- б) $a, x, summa$ +
- в) $summa, sqrt, x, a$

11. Процедура $INC(x, k)$:

- а) увеличивает значение переменной x на величину k +
- б) преобразует десятичное число x в строку из k символов
- в) уменьшает значение переменной x на величину k

12. Записью действительного числа с плавающей точкой является:

- а) 48.0001
- б) 1.0E01 +
- в) -1.0533333

13. Вещественный тип данных объявляется служебным словом:

- а) REAL +
- б) INTEGER
- в) LONGINT

14. Оператор цикла с постусловием:

- a) For ... to...do
- б) While...do
- в) Repeat... until +

15. Логический тип данных объявляется служебным словом:

- a) BOOLEAN +
- б) BYTE
- в) LOGIC

16. Раздел переменных определяется служебным словом:

- a) LABEL
- б) VAR +
- в) TYPE

17. В языке Паскаль пустой оператор помечаться:

- a) может, но в исключительных ситуациях
- б) не может
- в) может +

18. Раздел типов определяется служебным словом:

- a) BEGIN
- б) TYPE +
- в) LABEL

19. Какие из приведенных типов данных относятся к целочисленному типу данных:

- a) comp, double
- б) integer, real
- в) integer, word, longint +

20. Из приведенных операторов описания переменных неправильно объявлены переменные:

- a) var a,b:real;c:real
- б) VAR f,g,d,t:INTEGER;I,t:REAL +
- в) var I,j,max,min: real

21. Какие из приведенных типов данных относятся к вещественному типу данных:

- a) real, single, extended +
- б) word, double
- в) byte, real

22. Для вычисления экспоненты применяется процедура:

- a) SQR(X)
- б) EXP(X) +
- в) TRUNC(X)

23. Результатом выполнения фрагмента программы S:=-5;x:=0;repeat s:=s*(x+2);x:=x+1; until x<2;write(s); будет следующие сообщение:

- а) -30.0
- б) -120.0
- в) -10.0 +

24. Для возведения в квадрат применяется функция:

- а) LOG(X)
- б) SQR(X) +
- в) SQRT(X)

25. Для вычисления квадратного корня применяется функция:

- а) SQR(X)
- б) ORD(X)
- в) SQRT(X) +

26. Раздел констант объявляется служебным словом:

- а) KONST
- б) CONST +
- в) CONCT

27. Необходимо указать неправильно записанный оператор:

- а) if x and y then s:=s+1; else s:=s-1 +
- б) if a<b then a:=a*a else b:=b*b
- в) if (a<b) or c then c:=false

28. Необходимо указать правильную запись вычисления функции в виде одного условного оператора:

- а) if (0<x) and (x<2) then y:=cos(2x) else y:=1-sin(3x)
- б) if (0<x) or (x<2) then y:=cos(x) else y:=1-sin(x)
- в) if (0<x) and (x<2) then y:=cos(2*x) else y:=1-sin(3*x) +

29. Цикл с предусловием определяется служебным словом:

- а) WHILE +
- б) FOR
- в) REPEAT

30. Необходимо указать оператор цикла –ДО с параметром:

- а) while ... do
- б) for ... to ... do +
- в) case ...of ...else...end

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ:

Языки программирования

1. Поколения ЯП. Классификация ЯП. Парадигмы программирования.
2. Простейшая программа на языке С. Структура программы. Комментарии.
3. Нотация в форме BNF и ее расширения.
4. Простые типы (целочисленный, вещественный, перечисляемый, пустой — void, символьный).
5. Определение именованных констант. Определение типов (typedef).
6. Переменные. Области видимости пересеченных.
7. Операции и операнды. Унарные, бинарные, префиксные, постфиксные и инфиксные операции.
8. Операции и операнды. Приоритет. Ассоциативность (лево- и право-). Основные

- операции в C. Неявное приведение типов.
9. Условный оператор. Составная инструкция.
 10. Операторы циклов (for, do...while, while). Инструкции преждевременного выхода и перехода к следующему циклу.
 11. Инструкция возврата из функции. Инструкция выбора.
 12. Функции. Объявление и определение.
 13. Массив как набор однотипных данных. Определение. Обращение к отдельным элементам.
 14. Многомерные массивы. Автоопределение внешней размерности.
 15. Строки как массивы типа char. Символы как их коды. Символы конца строки в разных ОС.
 16. Память. Размещение переменных в памяти. Адреса, указатели. Получение адреса (&) и разыменование (*).
 17. Операции над указателями (арифметика, сравнение). Нетипизированные указатели.
 18. Расположение элементов массива в памяти. Имя массива как адрес первого элемента. Операция [].
 19. Указатели и многомерные массивы.
 20. Статическое и динамическое выделение памяти. Динамические массивы. Функции malloc, calloc, realloc, free.
 21. Основные ошибки при выделении памяти: неинициализированные указатели, висячие ссылки, утечки памяти.
 22. Три способа создания многомерных динамических массивов.
 23. Рекурсия. Примеры.
 24. Хвостовая рекурсия. Связь с обычными циклами.
 25. Предобработка (препроцессинг) исходных текстов. Основные этапы.
 26. Директивы #include, #define, #undef. Макроподстановки с параметрами.
 27. Условное включение текста (#ifdef, #ifndef, #if, #elif, #else, #endif). Вспомогательные директивы: #pragma, #line, #error.
 28. Определение структур, теги и имена, даваемые typedef. Инициализация, доступ к элементам. Указатели и доступ к полям через указатель.
 29. Объединения и перечисления. Особенности расположения в памяти и инициализации.
 30. Функции для консольного ввода-вывода.
 31. Файлы как абстракции, связь потоков с файлами (fopen, freopen, fclose). Разница между текстовыми и бинарными файлами.
 32. Функции для работы с файлами.

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

Согласно учебному плану, изучение дисциплины «Языки программирования» завершается экзаменом. Итоговое оценивание работы студента по результатам освоения дисциплины «Языки программирования» производится в рамках 4-балльной системы. Итоговое выставление оценки производится на основании ответа студента на вопросы экзаменационного билета с учетом результатов выполнения лабораторных работ, выполненных им в течение семестра.

Лабораторный практикум состоит из 10 лабораторных работ, каждая из которых содержит 1-3 задачи на написание программного кода. Правильность выполнения определяется несколькими факторами. Во-первых, студент должен правильно представить решение каждой предложенной задачи в виде блок-схемы алгоритма. Во-вторых, он должен составить корректно работающий программный код, точно соответствующий разработанному алгоритму. В-третьих, код должен быть правильно оформлен (имеются правильные отступы вложенных блоков, используются корректные имена переменных и функций, есть

необходимые комментарии). Каждая лабораторная работа оценивается по 4-балльной шкале. Критерии оценивания представлены выше. Студент может претендовать на оценку «отлично» или «хорошо» при сдаче экзамена только при условии сдачи всех лабораторных работ на «отлично» или «хорошо». При этом ему дается возможность в течении семестра улучшить оценку за лабораторную работу, ранее сданную на «удовлетворительно».

Вопросы на экзамен включаются в экзаменационные билеты. Каждый билет содержит два вопроса, которые соответствуют приведенному выше списку. На подготовку ответа студенту дается 30 минут. Экзамен проводится в устной форме. После основного ответа преподавателем могут быть заданы дополнительные вопросы. Экзамен оценивается по 4-балльной шкале.