

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол №50 от 27.03.19г.
 в составе основной профессиональной
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__№59 от 25.02.20г.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__от_____.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__от_____.

Технологии программирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика, информатика и информационные системы**

Учебный план 09.03.02-19-1-ИСТб.plm.plx
 09.03.02 Информационные системы и технологии
 Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
 в том числе:
 аудиторные занятия 90
 самостоятельная работа 124,25
 часов на контроль 33,65

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 5
 зачеты 4
 курсовые работы 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр> р)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18			18	18
Практические	18	18	18	18	36	36
Контактные часы	0,25	0,25	1,5	1,5	1,75	1,75
Контактные часы			2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	36	36	90	90
Контактная	54,25	54,25	39,8	39,8	94,1	94,1
Сам. работа	53,75	53,75	70,5	70,5	124,2	124,2
Часы на контроль			33,6	33,6	33,65	33,65
Итого	108	108	144	144	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины «Технологии программирования» (ТП) является формирование у обучаемых знаний, умений и навыков (уровня сформированности соответствующих компетенций) в результате последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Дисциплина развивает навыки разработки алгоритмов, структурного программирования, ставит целью обучения студента принципам, используемым при разработке и реализации иерархии классов объектов, современным визуальным средствам разработки и создания программ с использованием библиотек компонентов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Алгоритмы и структуры данных
2.1.3	Теория информации, данные, знания
2.1.4	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информационные технологии
2.2.2	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.3	Управление данными
2.2.4	Архитектура информационных систем
2.2.5	Администрирование информационных систем
2.2.6	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
2.2.7	Инфокоммуникационные системы и сети
2.2.8	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.9	Управление ИТ-проектами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Индикатор	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
Индикатор	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
Индикатор	ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Индикатор	ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Индикатор	ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Индикатор	ОПК-3.3 Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы организации; алгоритмы обработки информации для различных приложений; основные инструментальные средства информационных технологий; основные требования, предъявляемые к современным базовым и прикладным информационным технологиям; способы решения нестандартных задач, связанные с проектированием базовых и прикладных информационных технологий.
3.2	Уметь:

3.2.1	осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; использовать основные инструментальные средства информационных технологий; актуализировать требования, предъявляемые к современным базовым и прикладным информационным технологиям; находить способы решения нестандартных задач, связанные с проектированием базовых и прикладных информационных технологий.
3.3	Владеть:
3.3.1	способами конструирования программ с использованием структурной парадигмы; навыками математической и информационной постановки задач по обработке информации; навыками использования алгоритмов обработки информации для различных приложений; основными инструментальными средствами информационных технологий; навыками описания основных требований, предъявляемые к современным базовым и прикладным информационным технологиям; навыками поиска способов решения нестандартных задач, связанные с проектированием базовых и прикладных информационных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Технологии программирования. Основные понятия и подходы						
1.1	Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Блочнo-иерархический подход к созданию сложных систем /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5 Э3	0	
1.2	Дружественность, жизненный цикл программы. Этапы разработки программного обеспечения /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5 Э3	0	
1.3	Постановка задачи и спецификация программы. Эволюция разработки программного обеспечения. Технология RAD. Критерии качества программы /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5 Э3	0	
1.4	Интегрированная среда Microsoft Visual Studio 2010 и CodeBlocs /Пр/	4	2	ОПК-3	Л2.1 Э2 Э4	0	
	Раздел 2. Методы построения алгоритмов						
2.1	Основные этапы решения задач на ЭВМ. Постановка задачи и спецификация программы. Способы записи алгоритма /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	презентация, мультимедийный проектор
2.2	Линейные программы. Организация ввода-вывода /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
2.3	Способы конструирования программ. Основные понятия структурного программирования. Линейные программы. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение. Операторы передачи управления. Идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы, комментарии. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	презентация, мультимедийный проектор
2.4	Линейные программы. Организация ввода-вывода /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	работа в малых группах
2.5	Разветвляющиеся программы. Циклы /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

2.6	Разветвляющиеся программы. Циклы /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	работа в малых группах
2.7	Рекурсивные функции. Программирование рекурсивных алгоритмов. Диалоговые программы. Программа на языке высокого уровня /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Базовые средства языка С++						
3.1	Состав языка. Стандартные типы данных. Типы данных, определяемые пользователем /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2	0	
3.2	Переменные и выражения: переменные, операции, выражения /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2	0	
3.3	Указатели и массивы: указатели, ссылки, массивы. Процедуры. Записи. Файлы /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2	0	
3.4	Одномерные массивы и указатели /Пр/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
3.5	Одномерные массивы и указатели /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	работа в малых группах
3.6	Двумерные массивы /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
3.7	Двумерные массивы /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	работа в малых группах
3.8	Строки и файлы /Лаб/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.3 Э1 Э2	0	работа в малых группах
3.9	Структуры /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э2 Э4	0	работа в малых группах
	Раздел 4. Самостоятельная работа						
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8,75	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	18	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	18	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Подготовка к зачету /Ср/	4	9	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Раздел 5. Контактные часы на аттестацию						
5.1	Аттестация /К/	4	0,25	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Модульное программирование						
6.1	Объявление и определение функций. Параметры функции. Шаблоны функций. Функция main(). Функции стандартной библиотеки /Лек/	5	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э2	0	
6.2	Глобальные переменные. Возвращаемое значение. Перегрузка функций (Чтение текста первоисточника, конспектирование текста) /Ср/	5	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э2	0	
6.3	Директивы препроцессора: #include, #define, #undef. Директивы условной компиляции /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э2	0	
6.4	Строки и файлы /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э4	0	
6.5	Области действия идентификаторов. Внешние объявления. Поименованные области. Модульные программы /Лек/	5	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э2	0	
6.6	Функции /Пр/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.4 Э2 Э4	0	
6.7	Перегрузка и шаблоны функций /Пр/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.4 Э2 Э4	0	
	Раздел 7. Технология создания программ						
7.1	Кодирование и документирование программы. Проектирование и тестирование программы /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.4 Э3	0	
7.2	Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения при структурном подходе. (Чтение текста первоисточника, конспектирование текста) /Ср/	5	2,5	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.4 Э3	0	
7.3	Динамические структуры данных. Списки: основные виды и способы реализации. Стеки. Очереди. Бинарные деревья /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э2	0	
7.4	Реализация динамических структур с помощью массивов. Основы доказательства правильности. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Э2	0	
7.5	Динамические структуры данных /Пр/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.3 Э2 Э4	0	
7.6	Структуры /Пр/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.2 Э2 Э4	0	
7.7	Стандартная библиотека шаблонов (STL) в C++. Статические и динамические библиотеки. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э2	0	
	Раздел 8. Самостоятельная работа						

8.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	9	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	0	
8.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	18	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	0	
8.3	Курсовая работа /Ср/	5	36	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э4	0	
Раздел 9. Контактные часы на аттестацию							
9.1	Аттестация /КР/	5	33,65	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
9.2	Контроль /К/	5	1,5	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
9.3	Контроль /КЭ/	5	2,35	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций
2. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по отчетам практических работ

«Отлично» (5 баллов) – выставляется тогда, когда из работы ясно, что студент глубоко и прочно освоил программный материал, умеет тесно связывать теорию с практикой, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения предложенных заданий, а содержание работы изложено исчерпывающе полно, последовательно, четко и логически стройно, без каких-либо неточностей;

«Хорошо» (4 балла) – выставляется тогда, когда из работы ясно, что студент твердо знает программный материал, правильно применяет теоретические положения при рассмотрении предложенных заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а содержание работы изложено грамотно, без существенных неточностей;

«Удовлетворительно» (3 балла) – выставляется тогда, когда из работы ясно, что студент имеет знания основного программного материала, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения при выполнении предложенных заданий, в

работе допущены неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении;

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется тогда, когда из работы ясно, что студент не знает значительной части программного материала, неуверенно и с большими затруднениями выполняет работы, а в изложении работы допущены существенные ошибки.

Критерии формирования оценок по работе в малых группах

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся рассматривает ситуацию на основе целостного подхода и причинно-следственных связей. Эффективно распознает ключевые проблемы и определяет возможные причины их возникновения.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует высокую потребность в достижении успеха. Определяет главную цель и подцели, но не умеет расставлять приоритеты.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся находит связи между данными, но не способен обобщать разнородную информацию и на ее основе предлагать решения поставленных экономических задач.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся не может установить для себя и других направление и прядок действий, необходимые для достижения цели.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень дискуссионных тем:

1. Основные этапы решения задач на ЭВМ.
2. Критерии качества программы.
3. Диалоговые программы.
4. Дружественность, жизненный цикл программы.
5. Постановка задачи и спецификация программы.
6. Способы записи алгоритма.
7. Стандартные типы данных.
8. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение.
9. Процедуры, типы данных, определяемые пользователем.
10. Записи, файлы, динамические структуры данных.
11. Списки: основные виды и способы реализации.
12. Программирование рекурсивных алгоритмов.
13. Способы конструирования программ.
14. Модульные программы.
15. Основы доказательства правильности.
16. Области действия идентификаторов.

Вопросы к отчетам практических работ:

1. Приведите примеры правильных имен переменных.
 2. Чему будет равна переменная c в строке программы `float c = 7 / 2;`
 3. Приведите примеры неправильных имен переменных.
 4. Как записывается оператор умножения в языке C++?
 5. Как изменится значение переменной i в строчке программы `i = i + 1;`
 6. Что такое операция декремента?
-
1. Приведите пример использования функции `printf()` для вывода значений двух целочисленных переменных на экран.
 2. Запишите функцию `scanf()` для ввода символа с клавиатуры.
 3. Запишите директиву `#define` для задания константы с именем `LENGTH` равной 10.
 4. Приведите пример макроса, позволяющий возводить число в квадрат.
 5. С помощью каких директив можно выполнять условную компиляцию программы?
 6. Запишите функцию `printf()` для вывода вещественной переменной с точностью до сотых.
-
1. Запишите условный оператор `if` для определения знака переменной `var`.
 2. В каких случаях следует использовать оператор `switch`?
 3. Используя условный оператор, выполните проверку на принадлежность значения переменной диапазону `[10; 20]`.
 4. Приведите программу замены малых латинских букв большими с использованием оператора `switch`.
 5. Как записывается логическое равенство в операторе `if`?
 6. Приведите обозначение логического знака «не равно».
-
1. В чем отличия между операторами `while` и `do while`?
 2. Дайте понятие вложенных циклов.
 3. Что такое цикл с предусловием?
 4. Что такое цикл с постусловием?
 5. Условие остановки цикла `while`.
 6. Для каких целей используются циклы в программировании?
 7. Перечислите операторы циклов в языке C++.
-
1. Каким образом задаются одномерные массивы в языке C++?
 2. Запишите массив целых чисел с начальными значениями 1, 2 и 3.
 3. Каким образом задаются двумерные массивы в языке C++?
 4. В чем преимущества массивов перед переменными?
 5. Как записать значение в элемент массива?
 6. Как отобразить элементы массива на экране монитора?
-
1. Как задаются строки в программе на языке C++?
 2. Для чего предназначена функция `strcpy()` и в какой библиотеке она определена?
 3. Запишите возможные способы начальной инициализации строки.
 4. Какой управляющий символ соответствует концу строки?
 5. Что выполняет функция `strcmp()`?
 6. Какую роль играют структуры в программировании?
 7. Что возвращает функция `strlen()`?
-
1. Запишите прототип функции, которая принимает два целочисленных аргумента и возвращает вещественное число.
 2. Допустим, даны три функции: `int abs (int x); float abs (float x); long abs (long x)`. Какая из этих трех функций будет вызвана в строке `float a = abs (-6);`

3. Запишите функцию возведения числа в квадрат.
4. Дайте понятие рекурсии.
5. В каких задачах целесообразно использовать рекурсивные функции?
6. Приведите функцию с тремя аргументами, один из которых задан со значением по умолчанию.

Вопросы по работе в малых группах на лабораторных работах:

Контрольные вопросы к изучению дисциплины

1. Что такое среда программирования, из чего она состоит?
2. Из каких окон состоит рабочий стол MSVisual C++?
3. Назначение окна рабочей области Visual C++.
4. Назначение окна редактора.
5. Назначение окна вывода.
6. Объясните, что такое проект и что он в себя включает?
7. Назначение файлов проекта с расширениями .dsw, .dsp, .opt, .ncb.
8. Назначение папки Debug.
9. Назначение команд Compile, Build, Rebuild All, Execute?
10. Что такое точка прерывания?
11. Объясните понятие «пошаговое выполнение».

ЗАДАНИЯ к 1 лабораторной работе

Напишите программу для расчета по двум формулам. Для их использования необходимо подключить к программе заголовочный файл <math.h>.

Контрольные вопросы к 1 л.р.

1. Что такое структурное программирование?
2. Основные элементы алгоритмического языка C++.
3. Объясните смысл понятия лексема.
4. Объясните смысл понятия оператор.
5. В чем заключается роль компилятора?
6. Что такое исходная программа?
7. Что называется препроцессором?
8. Что определяет тип данных?
9. Назовите основные типы данных.
10. Какие типы данных относятся к целочисленным, а какие к типам с плавающей точкой?
11. Назовите основные функции ввода/вывода.
12. Назовите тип данных, множество значений которого пусто. Для чего он используется?
13. Что такое переменная?
14. Что называется инициализацией?
15. Поясните понятие локальной и глобальной переменной.
16. В какой форме может выполняться описание переменной?
17. В соответствии с количеством операндов, которые используются в операциях, они делятся на... (какие?).
18. Объясните понятие, приоритет выполнения операции.

Задания к 2 лабораторной работе

Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции F на интервале от $X_{нач.}$ до $X_{кон.}$ с шагом dX . где a, b, c — действительные числа.

Функция F должна принимать действительное значение, если выражение $(Aa \text{ ИЛИ } Bc)$ И $(Aa \text{ ИЛИ } Cc)$ не равно нулю, и целое значение в противном случае. Через Aa , Bc и Cc обозначены целые части значений a , b , c , операции И и ИЛИ — поразрядные. Значения a , b , c , $X_{нач.}$, $X_{кон.}$, dX ввести с клавиатуры.

Контрольные вопросы к 2 л.р.

1. Что такое ветвление?
2. Для чего используется оператор if?
3. Сколько переменных можно объявлять внутри оператора if?
4. Что такое цикл?
5. Перечислите элементы необходимые при написании любого цикла.
6. Что является целью использования базовых конструкций?
7. Для чего предназначен оператор switch?
8. Что выполняет оператор break?
9. Что выполняет оператор return?
10. Обозначьте структурную схему операторов цикла с предусловием и с постусловием.
11. Обозначьте структурную схему условного оператора, оператора switch.
12. Запишите формат цикла с параметром for.

Задания к л.р. №3

При написании программ можно использовать как динамические, так и нединамические массивы. Размерность последних задается именованной константой.

Вариант 1(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму отрицательных элементов массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.

Упорядочить элементы массива по возрастанию.

Вариант 2(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму положительных элементов массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами.

Упорядочить элементы массива по убыванию.

Вариант 3(3)

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

- 1) произведение элементов массива с четными номерами;
- 2) сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все положительные элементы, а потом — все отрицательные (элементы, равные 0, считать положительными).

Вариант 4(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму элементов массива с нечетными номерами;
- 2) сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых не превышает 1. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Вариант 5(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) максимальный элемент массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых находится в интервале $[a, b]$. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Вариант 6(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) минимальный элемент массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, равные нулю, а потом — все остальные.

Вариант 7(3)

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

- 1) номер максимального элемента массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в нечетных позициях, а во второй половине — элементы, стоявшие в четных позициях.

Вариант 8(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) номер минимального элемента массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, модуль которых не превышает 1, а потом — все остальные.

Вариант 9(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) максимальный по модулю элемент массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы элементы, равные нулю, располагались после всех остальных.

Вариант 10(3)

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

- 1) минимальный по модулю элемент массива;
- 2) сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента, равного нулю.

Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в четных позициях, а во второй половине — элементы, стоявшие в нечетных позициях.

Вариант 11(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) номер минимального по модулю элемента массива;
- 2) сумму модулей элементов массива, расположенных после первого отрицательного элемента.

Сжать массив, удалив из него все элементы, величина которых находится в интервале $[a, b]$. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Вариант 12(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) номер максимального по модулю элемента массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных после первого положительного элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых лежит в интервале $[a, b]$, а потом — все остальные.

Вариант 13(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество элементов массива, лежащих в диапазоне от A до B ;
- 2) сумму элементов массива, расположенных после максимального элемента.

Упорядочить элементы массива по убыванию модулей элементов.

Вариант 14(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество элементов массива, равных 0;
- 2) сумму элементов массива, расположенных после минимального элемента.

Упорядочить элементы массива по возрастанию модулей элементов.

Вариант 15(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество элементов массива, больших C ;
- 2) произведение элементов массива, расположенных после максимального по модулю элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, а потом — все положительные (элементы, равные 0, считать положительными).

Вариант 16(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество отрицательных элементов массива;
- 2) сумму модулей элементов массива, расположенных после минимального по модулю элемента.

Заменить все отрицательные элементы массива их квадратами и упорядочить элементы массива по возрастанию.

Вариант 17(3)

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

- 1) количество положительных элементов массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных после последнего элемента, равного нулю.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых не превышает 1, а потом — все остальные.

Вариант 18(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) количество элементов массива, меньших C ;
- 2) сумму целых частей элементов массива, расположенных после последнего отрицательного элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, отличающиеся от максимального не более чем на 20%, а потом — все остальные.

Вариант 19(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) произведение отрицательных элементов массива;
- 2) сумму положительных элементов массива, расположенных до максимального элемента.

Изменить порядок следования элементов в массиве на обратный.

Вариант 20(3)

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) произведение положительных элементов массива;
- 2) сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента.

Упорядочить по возрастанию отдельно элементы, стоящие на четных местах, и элементы, стоящие на нечетных местах.

Контрольные вопросы к 3 л.р.

1. Для чего предназначены указатели?
2. Перечислите виды указателей в C++.
3. Является ли указатель самостоятельным типом?
4. Что содержит указатель на функцию и как он используется?
5. Что содержит указатель на объект?
6. В каких случаях применяется указатель на void?
7. Какие операции можно выполнить с указателями?
8. Для чего предназначены арифметические операции с указателями инкремент (++) и декремент (--)?
9. Что представляет собой ссылка?
10. Что называется массивом?
11. В чем состоит преимущество динамических массивов?
12. Какой может быть размерность динамического массива?
13. Как различаются алгоритмы сортировки массивов?

ЗАДАНИЕ к л.р. №4

Рекомендуется выполнять каждое задание в двух вариантах: используя локальные и динамические массивы. Размерности локальных массивов задавать именованными константами, значения элементов массива – в списке инициализации. Ввод данных в динамический массив выполнять из файла.

Вариант 1(4)

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- 1) количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента;
- 2) максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.

Вариант 2(4)

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента.

Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

Вариант 3(4)

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- 1) количество столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- 2) номер строки, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов.

Вариант 4(4)

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- 1) произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;
- 2) максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

Вариант 5(4)

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- 1) сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов;
- 2) минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.

Вариант 6(4)

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- 1) сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент;
- 2) номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.

Примечание. Матрица A имеет седловую точку A_{ij} , если A_{ij} является минимальным элементом в i -й строке и максимальным в j -м столбце.

Вариант 7(4)

Для заданной матрицы размером 8 на 8 найти такие k , что k -я строка матрицы совпадает с k -м столбцом.

Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

Вариант 8(4)

Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов.

Переставляя столбцы заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

Найти сумму элементов в тех столбцах, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

Вариант 9(4)

Соседями элемента A_{ij} в матрице назовем элементы A_{kl} с $i-1 < k < i+1, j-1 < l < j+1, (k, l) \neq (i, j)$. Операция сглаживания матрицы дает новую матрицу того же размера, каждый элемент которой получается как среднее арифметическое имеющихся соседей соответствующего элемента исходной матрицы. Построить результат сглаживания заданной вещественной матрицы размером 10 на 10. В сглаженной матрице найти сумму модулей элементов, расположенных ниже главной диагонали.

Вариант 10(4)

Элемент матрицы называется локальным минимумом, если он строго меньше всех имеющихся у него соседей. Подсчитать количество локальных минимумов заданной матрицы размером 10 на 10.

Найти сумму модулей элементов, расположенных выше главной диагонали.

Вариант 11(4)

Коэффициенты системы линейных уравнений заданы в виде прямоугольной матрицы. С помощью допустимых преобразований привести систему к треугольному виду. Найти количество строк, среднее арифметическое элементов которых меньше заданной величины.

Вариант 12(4)

Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями. Найти номер первой из строк, содержащих хотя бы один положительный элемент.

Вариант 13(4)

Осуществить циклический сдвиг элементов прямоугольной матрицы на n элементов вправо или вниз (в зависимости от введенного режима), n может быть больше количества элементов в строке или столбце.

Вариант 14(4)

Осуществить циклический сдвиг элементов квадратной матрицы размерности $M \times N$ вправо на k элементов таким образом: элементы 1-й строки сдвигаются в последний столбец сверху вниз, из него – в последнюю строку справа налево, из нее – в первый столбец снизу вверх, из него – в первую строку; для остальных элементов – аналогично.

Вариант 15(4)

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить номер первого из столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент.

Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее отрицательных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с убыванием характеристик.

Вариант 16(4)

Упорядочить строки целочисленной прямоугольной матрицы по возрастанию количества одинаковых элементов в каждой строке.

Найти номер первого из столбцов, не содержащих ни одного отрицательного элемента.

Вариант 17(4)

Путем перестановки элементов квадратной вещественной матрицы добиться того, чтобы ее максимальный элемент находился в левом верхнем углу, следующий по величине – в позиции (2,2), следующий по величине – в позиции (3,3) и т. д., заполнив, таким образом, всю главную диагональ.

Найти номер первой из строк, не содержащих ни одного положительного элемента.

Вариант 18(4)

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- 1) количество строк, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- 2) номер столбца, в котором находится самая длинная серия одинаковых элементов.

Вариант 19(4)

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- 1) сумму элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;

2) минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

Вариант 20(4)

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

1) количество отрицательных элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один нулевой элемент;

2) номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.

Примечание. Матрица A имеет седловую точку A_{ij} , если A_{ij} является минимальным элементом в i -й строке и максимальным в j -м столбце.

Контрольные вопросы к 4 л.р.

1. Какое описание задает оператор двумерного массива `int mass [6][8]`?

2. При инициализации двумерного массива он представляется как

a) `int mass [][2] = ...`

b) `int mass [3][2] = ...`

3. Что необходимо указать для доступа к элементу многомерного массива?

4. С помощью какой операции выполняется освобождение памяти из-под массива с любым количеством измерений?

5. Если при описании переменной используются одновременно префикс `*` (указатель) и суффикс `[]` (массив), то переменная интерпретируется как...

`int *p[10]` - ...

Задание к л.р. 5

Вариант 1(5)

Написать программу, которая считывает из текстового файла три предложения и выводит их в обратном порядке.

Вариант 2(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, содержащие введенное с клавиатуры слово.

Вариант 3(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только строки, содержащие двузначные числа.

Вариант 4(5)

Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран слова, начинающиеся с гласных букв.

Вариант 5(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, меняя местами каждые два соседних слова.

Вариант 6(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, не содержащие запятых.

Вариант 7(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и определяет, сколько в нем слов, состоящих из не более чем четырех букв.

Вариант 8(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только цитаты, то есть предложения, заключенные в кавычки.

Вариант 9(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, состоящие из заданного количества слов.

Вариант 10(5)

Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран слова текста, начинающиеся и оканчивающиеся на гласные буквы,

Вариант 11(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только строки, не содержащие двузначных чисел.

Вариант 12(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, начинающиеся с тире, перед которым могут находиться только пробельные символы.

Вариант 13(5)

Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит его на экран, заменив каждую первую букву слов, начинающихся с гласной буквы, на прописную.

Вариант 14(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, заменив цифры от 0 до 9 на слова «ноль», «один», ..., «девять», начиная каждое предложение с новой строки.

Вариант 15(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла, находит самое длинное слово и определяет, сколько раз оно встретилось в тексте.

Вариант 16(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран сначала вопросительные, а затем восклицательные предложения.

Вариант 17(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, после каждого предложения добавляя, сколько раз встретилось в нем введенное с клавиатуры слово.

Вариант 18(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран все его предложения в обратном порядке.

Вариант 19(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран сначала предложения, начинающиеся с однобуквенных слов, а затем все остальные.

Вариант 20(5)

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран предложения, содержащие максимальное количество знаков пунктуации.

Контрольные вопросы к 5 л.р.

1. Что представляет собой строка?
2. Что такое нуль-символ?
3. Что создает оператор `char *str = "Hello"`?
4. Какой функцией определяется длина строки?
5. Какими функциями можно воспользоваться, чтобы присвоить строке `p` строку `a`?
6. Какая функция используется для преобразования строки в целое число?
7. Какая функция используется для преобразования строки в длинное целое число (`long`)?
8. Какая функция используется для преобразования строки в вещественное число с двойной точностью (`double`)?
9. Какая функция проверяет принадлежность символа множеству букв, разделителей, знаков пунктуации, цифр?
10. Какой должна быть длина динамической строки и нединамической строки?
11. Что необходимо учитывать при задании длины строки?
12. Что является недостатком `C`-строк по сравнению с классом `string`?

Задание к л.р. 6

Вариант 1(6)

Описать структуру с именем `STUDENT`, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы;
- номер группы;
- успеваемость (массив из пяти элементов).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа `STUDENT`; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера группы;
- о вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, включенных в массив, если средний балл студента больше 4.0;
- о если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

Вариант 2(6)

Описать структуру с именем `STUDENT`, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы;
- номер группы;
- успеваемость (массив из пяти элементов).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа `STUDENT`; записи должны быть упорядочены по возрастанию среднего балла;
- о вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, имеющих оценки 4 и 5;
- о если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

Вариант 3(6)

Описать структуру с именем `STUDENT`, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы;
- номер группы;
- успеваемость (массив из пяти элементов).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа `STUDENT`; записи должны быть упорядочены по алфавиту;
- о вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, имеющих хотя бы одну оценку 2;
- о если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

Вариант 4(6)

Описать структуру с именем `AEROFLOT`, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса;
- номер рейса;
- тип самолета.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из семи элементов типа `AEROFLOT`; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера рейса;
- о вывод на экран номеров рейсов и типов самолетов, вылетающих в пункт назначения, название которого совпало с названием, введенным с клавиатуры;
- о если таких рейсов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 5(6)

Описать структуру с именем `AEROFLOT`, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса;
- номер рейса;

тип самолета.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из семи элементов типа AEROFLOT; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям пунктов назначения;

о вывод на экран пунктов назначения и номеров рейсов, обслуживаемых самолетом, тип которого введен с клавиатуры;

о если таких рейсов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 6(6)

Описать структуру с именем WORKER, содержащую следующие поля:

фамилия и инициалы работника;

название занимаемой должности;

год поступления на работу.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа WORKER; записи должны быть размещены по алфавиту;

о вывод на дисплей фамилий работников, чей стаж работы в организации превышает значение, введенное с клавиатуры;

о если таких работников нет, вывести на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 7(6)

Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля:

название пункта назначения;

номер поезда;

время отправления.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа TRAIN; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям пунктов назначения;

о вывод на экран информации о поездах, отправляющихся после введенного с клавиатуры времени;

о если таких поездов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 8(6)

Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля:

название пункта назначения;

номер поезда;

время отправления.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из шести элементов типа TRAIN; записи должны быть упорядочены по времени отправления поезда;

о вывод на экран информации о поездах, направляющихся в пункт, название которого введено с клавиатуры;

о если таких поездов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 9(6)

Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля:

название пункта назначения;

номер поезда;

время отправления.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа TRAIN; записи должны быть упорядочены по номерам поездов;

о вывод на экран информации о поезде, номер которого введен с клавиатуры;

о если таких поездов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 10(6)

Описать структуру с именем MARSH, содержащую следующие поля:

название начального пункта маршрута;

название конечного пункта маршрута;

номер маршрута.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа MARSH; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;

о вывод на экран информации о маршруте, номер которого введен с клавиатуры;

о если таких маршрутов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 11(6)

Описать структуру с именем MARSH, содержащую следующие поля:

название начального пункта маршрута;

название конечного пункта маршрута;

номер маршрута.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа MARSH; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;

о вывод на экран информации о маршрутах, которые начинаются или оканчиваются в пункте, название которого введено с клавиатуры;

о если таких маршрутов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 12(6)

Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа NOTE; записи должны быть упорядочены по датам рождения;

о вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введен с клавиатуры;

о если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 13(6)

Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа NOTE; записи должны быть размещены по алфавиту;

о вывод на экран информации о людях, чьи дни рождения приходятся на месяц, значение которого введено с клавиатуры;

о если таких нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 14(6)

Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа NOTE; записи должны быть упорядочены по трем первым цифрам номера телефона;

о вывод на экран информации о человеке, чья фамилия введена с клавиатуры;

о если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 15(6)

Описать структуру с именем ZNAK, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- знак Зодиака;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа ZNAK; записи должны быть упорядочены по датам рождения;

о вывод на экран информации о человеке, чья фамилия введена с клавиатуры;

о если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 16(6)

Описать структуру с именем ZNAK, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- знак Зодиака;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа ZNAK; записи должны быть упорядочены по датам рождения;

о вывод на экран информации о людях, родившихся под знаком, название которого введено с клавиатуры;

о если таких нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 17(6)

Описать структуру с именем ZNAK, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- знак Зодиака;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа ZNAK; записи должны быть упорядочены по знакам Зодиака;

о вывод на экран информации о людях, родившихся в месяц, значение которого введено с клавиатуры;

о если таких нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 18(6)

Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара; и название магазина, в котором продается товар;
- стоимость товара в руб.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа PRICE; записи должны быть

размещены в алфавитном порядке по названиям товаров;
 о вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры;
 о если таких товаров нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение

Вариант 19(6)

Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара;
- название магазина, в котором продается товар;
- стоимость товара в руб.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа PRICE; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям магазинов;
 о вывод на экран информации о товарах, продающихся в магазине, название которого введено с клавиатуры;
 о если такого магазина нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Вариант 20(6)

Описать структуру с именем ORDER, содержащую следующие поля:

- расчетный счет плательщика;
- расчетный счет получателя;
- перечисляемая сумма в руб.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

о ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа ORDER; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по расчетным счетам плательщиков;
 о вывод на экран информации о сумме, снятой с расчетного счета плательщика, введенного с клавиатуры;
 о если такого расчетного счета нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Контрольные вопросы к б л.р.

1. Для чего применяются структуры?
2. Как называются элементы структуры и какой они могут иметь тип?
3. Что необходимо для инициализации структуры?
4. Что необходимо для инициализации массивов структур?
5. Как выполняется доступ к элементам структуры, если элементом структуры является другая структура?
6. Как выполняется доступ к полям структуры?
7. Как выполняется ввод-вывод структур?
8. Как можно инициализировать структуры, память под которые выделяет компьютер?
9. Можно ли присваивать друг другу структуры одного типа?
10. Что такое битовые поля?

Вопросы к защите курсовой работы:

Задания на курсовую работу

1. Выполнить задания третьей лабораторной работы («Одномерные массивы») и четвертой лабораторной работы («Двумерные массивы»), оформив каждый пункт задания в виде функции. Все необходимые данные для функций должны передаваться им в качестве параметров. Использование глобальных переменных в функциях не допускается.
 2. Выполнить задания пятой лабораторной работы («Строки и файлы»), оформив в виде функций законченные последовательности действий. Все необходимые данные для функций должны передаваться им в качестве параметров. Использование глобальных переменных в функциях не допускается.
 3. Выполнить задания третьей лабораторной работы («Одномерные массивы») и четвертой лабораторной работы («Двумерные массивы»), оформив каждый пункт задания в виде шаблона функции. Все необходимые данные для функций должны передаваться им в качестве параметров. Использование глобальных переменных в функциях не допускается.
- Привести примеры программ, использующих эти шаблоны для типов int, float и double.

Контрольные вопросы к курсовой работе.

1. Что такое функция?
2. Назовите функцию, с которой начинается выполнение программы.
3. В какой момент начинает выполняться функция?
4. Что необходимо указать для вызова функции?
5. Что такое объявление функции?
6. Что такое определение функции?
7. С помощью какого модификатора функцию можно определить, как встроенную, для чего он применяется?
8. Что совместно определяют тип возвращаемого параметра и типы параметров?
9. Что называется формальными и фактическими параметрами (аргументами)?
10. Что происходит при передаче параметров в функцию по значению?
11. Что происходит при передаче параметров в функцию по адресу?
12. Что передается в функцию при использовании в качестве параметра массива?
13. Может ли функция иметь несколько параметров со значениями по умолчанию?
14. Что такое рекурсивная функция?
15. Что такое многофайловый проект и как его создать?
16. Что называется перегрузкой функции?
17. Что такое разрешение перегрузки?
18. Когда применяется перегрузка?
19. Что необходимо при написании перегруженных функций?
20. В каком случае функции не могут быть перегружены?

21. Для чего применяются шаблоны?
22. Что такое инстанцирование шаблона функции?
- Вопросы к зачету:
1. Способы записи алгоритма.
 2. Способы конструирования программ.
 3. Основные понятия структурного программирования.
 4. Линейные программы.
 5. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение.
 6. Стандартные типы данных.
 7. Типы данных, определяемые пользователем.
 8. Переменные и выражения: переменные, операции, выражения.
 9. Указатели и массивы: указатели, ссылки, массивы.
 10. Процедуры.
 11. Объявление и определение функций.
 12. Параметры функции.
 13. Шаблоны функций.
 14. Функция main().
 15. Функции стандартной библиотеки.
 16. Директивы препроцессора: #include, #define, #undef.
 17. Программирование рекурсивных алгоритмов.
- Вопросы к экзамену:
1. Технология программирования и основные этапы ее развития.
 2. Проблемы разработки сложных программных систем.
 3. Блочный-иерархический подход к созданию сложных систем.
 4. Дружественность, жизненный цикл программы.
 5. Этапы разработки программного обеспечения.
 6. Постановка задачи и спецификация программы.
 7. Эволюция разработки программного обеспечения.
 8. Технология RAD.
 9. Критерии качества программы.
 10. Основные этапы решения задач на ЭВМ.
 11. Постановка задачи и спецификация программы.
 12. Способы записи алгоритма.
 13. Способы конструирования программ.
 14. Основные понятия структурного программирования.
 15. Линейные программы.
 16. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение.
 17. Программирование рекурсивных алгоритмов.
 18. Стандартные типы данных.
 19. Типы данных, определяемые пользователем.
 20. Переменные и выражения: переменные, операции, выражения.
 21. Указатели и массивы: указатели, ссылки, массивы.
 22. Процедуры.
 23. Объявление и определение функций.
 24. Параметры функции.
 25. Шаблоны функций.
 26. Функция main().
 27. Функции стандартной библиотеки.
 28. Директивы препроцессора: #include, #define, #undef.
 29. Директивы условной компиляции.
 30. Области действия идентификаторов.
 31. Внешние объявления.
 32. Поименованные области.
 33. Модульные программы.
 34. Кодирование и документирование программы.
 35. Проектирование и тестирование программы.
 36. Динамические структуры данных.
 37. Списки: основные виды и способы реализации.
 38. Стеки.
 39. Очереди.
 40. Бинарные деревья.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания «Дискуссия». Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, так и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические занятия и лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по практической работе и по работе в малых группах обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по практической работе и по работе в малых группах представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения задания, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Оценивание защиты курсовой работы проводится руководителем курсовой работы. По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Промежуточная аттестация основывается на оценке знаний при ответе на контрольные вопросы и (или) выполнении итоговых тестовых заданий (в системе «Moodle»: режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>), выполнении и защите лабораторных и практических работ.

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет проводится по итогам текущей успеваемости и других видов работ, предусмотренных программой дисциплины и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной форме. При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен». Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине и может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в комбинированной форме, с заменой одного устного вопроса тестированием в системе «Moodle». Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного зачета и экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося на вопросы и по билету не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Павловская Т. А.	С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов	6	СПб.: Питер, 2010	

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.2	Павловская Т. А.	С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для бакалавров и спец. Стандарт третьего поколения	3	СПб.: Питер, 2013	
Л1.3	Орлов С. А.	Теория и практика языков программирования: учебник для бакалавров и магистров. Стандарт третьего поколения	20	Санкт-Петербург: Питер, 2013	
Л1.4	Избачков Ю.С., Петров В.Н.	Информационные системы: учебник	5	СПб.: Питер, 2008	
Л1.5	Иванова Г.С.	Технология программирования	1 Электронное издание	Москва: КноРус, 2018	http://www.book.ru/book/926372

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Пахомов Б. И.	С/С++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих	6	СПб.: БХВ - Петербург, 2012	
Л2.2	Тюгашев А. А.	Языки программирования: учебное пособие для бакалавров и специалистов. Стандарт третьего поколения	20	Санкт-Петербург: Питер, 2014	
Л2.3	Макарова Н. В., Волков В. Б.	Информатика: учебник для бакалавров. Стандарт третьего поколения	4	Санкт-Петербург: Питер, 2017	
Л2.4	Шилдт Г., Ручко Н. М.	С++: базовый курс	5 3-е изд.	Москва: Вильямс, 2015	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Часовских Е. А.	Технологии программирования: практикум для обуч. по напр. подгот. 09.03.02 Информ. системы и технологии очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2017	http://do.samgups.ru/moodle/course/view.php?id=4070
Л3.2	Часовских Е. А.	Динамические структуры данных: практикум по дисц. Технологии программирования для обуч. по напр. подгот. 09.03.02 Информ. системы и технологии очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2018	http://do.samgups.ru/moodle/course/view.php?id=4070
Л3.3	Часовских Е. А.	Строки и файлы. Структуры: практикум по дисц. Технологии программирования для обуч. по напр. подгот. 09.03.02 Информ. системы и технологии очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2018	http://do.samgups.ru/moodle/course/view.php?id=4070
Л3.4	Часовских Е. А.	Функции. Перегрузка и шаблоны функций: метод. указ. к вып. курс. работы по дисц. Технологии программирования для обуч. по напр. подгот. 09.03.02 Информ. системы и технологии очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2018	http://do.samgups.ru/moodle/course/view.php?id=4070
Л3.5	Часовских Е. А.	Одномерные массивы и указатели. Двумерные массивы: практикум по дисц. Технологии программирования для обуч. по напр. подгот. 09.03.02 Информ. системы и технологии очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2018	http://do.samgups.ru/moodle/course/view.php?id=4070

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Белоцерковская И.Е., Катаева Л.Ю., Галина Н.В. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения / НОЧУ ДПО «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»» URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info (дата обращения: 21. 01. 2020).				
----	---	--	--	--	--

Э2	Фридман А.Л. Язык программирования С++ [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения / НОЧУ ДПО «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»» URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info (дата обращения: 21. 01. 2020).
Э3	Терехов Андрей Введение в технологию программирования [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения / НОЧУ ДПО «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»» URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/2262/160/info (дата обращения: 21. 01. 2020).
Э4	Александров Эдуард, Афонин Виктор. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения / НОЧУ ДПО «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»» URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/627/483/info (дата обращения: 21. 01. 2020).
6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Windows 2003 Server, Windows 7, Windows 8, Microsoft Office 2010, 2013, Microsoft Visual Studio® 2010, 2013, Code Blocks, Lazarus 1.4.0 (аналог Delphi), Libre Office 4.3 (аналог MS Office), Dia (аналог All FusionProcess Modeller), Microsoft SQL Server® 2008 R2 Developer, Enterprise, and Standard Edition, Microsoft SQL Server® 2012, Java, Virtual Box, Scilab 5.4.1 (аналог Matlab).
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	apps.webofknowledge.com - Научометрическая реферативная база данных журналов и конференций.
6.3.2.2	www.scopus.com - крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы.
6.3.2.3	clarivate.ru - база данных авторитетных российских журналов.
6.3.2.4	www.elibrary.ru - Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования Доступ свободный.
6.3.2.5	www.garant.ru - Система «ГАРАНТ»
6.3.2.6	www.consultant.ru - система «КонсультантПлюс».
6.3.2.7	e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.
6.3.2.8	biblio-online.ru - Электронная библиотечная система «Юрайт».
6.3.2.9	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитории для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной доской, партами, стульями; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Проведение занятий должно осуществляться с помощью современных мультимедийных интерактивных обучающих систем, что требует оборудования учебных аудиторий соответствующими техническими и программными средствами. Лабораторные и практические занятия должны проводиться в специализированных аудиториях кафедры ПМИИС: 1206 лаборатория «Сети ЭВМ и информационные системы», 1309 лаборатория «Информационно-измерительные и управляющие системы», 1310 лаборатория «Имитационное моделирование систем и процессов» и 1308 лаборатория «НИР бакалавров, магистров и аспирантов». Кабинет выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе используются активные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой: (лекции, практические задания, контрольные аудиторские работы, индивидуальные домашние работы). Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять задания практических занятий и задания по работе в малых группах; написать и провести защиту курсовой работы, успешно пройти все формы текущего контроля; сдать зачет и экзамен (вопросы прилагаются).

Для подготовки к итоговым испытаниям по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемой основной и дополнительной литературы; методические материалы (практикумы 4438, 4689, 4683, 4682 и МУ 4686).

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством преподавателя. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лекционному, лабораторному и практическому занятию в читальном зале библиотеки ауд. 1102.

Текущая СРС включает следующие виды работ:

- работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- подготовка к выполнению проверочных работ;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка и обсуждение рефератов (научно-исследовательская работа).