

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, г. Уфа

Номер вх. № 88672 от «10» 08 2021 года

<input checked="" type="checkbox"/>	Цыглину А.А.	<input type="checkbox"/>	Байчуриной Г.Г.
<input type="checkbox"/>	Бакирову А.А.	<input type="checkbox"/>	Назмиевой Л.Р.
<input type="checkbox"/>	Викторову В.В.	<input type="checkbox"/>	Суховой Е.Г.
<input checked="" type="checkbox"/>	Рахматуллиной И.Р.	<input type="checkbox"/>	Вдовыкиной Л.В.
<input type="checkbox"/>	Ишметову В.Ш.	<input type="checkbox"/>	Зигитбаеву Р.Н.
<input type="checkbox"/>	Тайпову М.А.	<input type="checkbox"/>	Хаванской О.В.
<input type="checkbox"/>	Асадуллину Р.К.	<input type="checkbox"/>	Абдрахимову Р.В.
<input type="checkbox"/>	Лазареву С.А.	<input type="checkbox"/>	Чингизовой Г.Н.
<input type="checkbox"/>	Исхакову И.Р.	<input type="checkbox"/>	Фаршатову Р.С.
<input checked="" type="checkbox"/>	Билялову А.Р.	<input type="checkbox"/>	Гайнуллину Р.А.
<input type="checkbox"/>	Матузову Г.Л.	<input type="checkbox"/>	Логвиненко Е.В.
<input type="checkbox"/>	Муртазину З.Я.	<input type="checkbox"/>	Парфеновой А.В.
<input type="checkbox"/>	Имельбаевой А.Г.	<input checked="" type="checkbox"/>	Архив
<input type="checkbox"/>	Гизатуллиной Н.Б.	<input type="checkbox"/>	проф. кафедрам
<input type="checkbox"/>	Исхаковой Л.М.	<input checked="" type="checkbox"/>	на ученый совет
			на сайт

<input checked="" type="checkbox"/>	Для исполнения	<input checked="" type="checkbox"/>	Для рассмотрения
<input type="checkbox"/>	Для ответа	<input type="checkbox"/>	Прошу переговорить
<input type="checkbox"/>	Для сведения	<input type="checkbox"/>	Доложить лично
<input type="checkbox"/>	На ректорат	<input checked="" type="checkbox"/>	Копия мне

Ректор Павлов В.Н.  
«10» 08 2021 года  
СРОК до «  » 2021 года



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

Тверская ул., д. 11, стр. 1, 4, Москва, 125009, телефон: (495) 547-13-16,  
e-mail: [info@minobrnauki.gov.ru](mailto:info@minobrnauki.gov.ru), <http://www.minobrnauki.gov.ru>

12.07.2021 № МН-5/4611  
На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Руководителям образовательных  
организаций высшего образования

**О направлении информации**

Департамент государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России информирует, что в рамках исполнения перечня поручений Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д. Чернышенко от 17 марта 2021 г. № ДЧ-П8-3270 Минобрнауки России сформирована рабочая группа по разработке образовательных модулей в области информационных технологий, развития искусственного интеллекта и смежных дисциплин (далее – рабочая группа). Рабочей группой разработаны и утверждены модули «Ведение в информационные технологии» и «Информационные технологии и программирование» (далее – Модули).

Направляем Модули для включения в образовательные программы.

Приложение: на 90 л. в 1 экз.

Директор Департамента государственной  
политики в сфере высшего образования  
Минобрнауки России


Т.В. Рябко

Коряковская Виктория Сергеевна  
(495) 5471366 (7242)

10 08 21 28673

УТВЕРЖДАЮ

Председатель рабочей группы  
по разработке образовательных  
модулей в области  
информационных технологий,  
развития искусственного  
интеллекта и смежных дисциплин

  
А.В. Пролетарский  
« 9 » июня 2021 г.

**МОДУЛЬ**

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Москва, 2021



Модуль «Информационные технологии и программирование» (далее – Модуль) может применяться при реализации основных образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, разработанных в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, содержащих общепрофессиональную компетенцию «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения».

Модуль может быть использован также при реализации дополнительных профессиональных программ.

Модуль состоит из аннотации, рабочей программы модуля и фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по модулю.



## Аннотация к модулю «Информационные технологии и программирование»

Модуль «Информационные технологии и программирование» (далее – Модуль) состоит из двух дисциплин (блоков), включает в себя теоретические (Основы алгоритмизации программирования - 180 часов) и практические (Разработка профессиональных приложений - 108 часов) аспекты современной теории информационных систем (ИС). Подробно описаны формы представления информации, основы информационной культуры, инструменты информационного поиска, проблемы информационного общества, информационные технологии передачи и обработки информации, сведения об экономических информационных системах и технических средствах информационных технологий. Модели жизненного цикла ИС; содержание стадий, этапов и процессов проектирования; цели, задачи и технологии проведения обследования объектов информатизации; методы моделирования информационных процессов предметной области. Материал модуля охватывает все основные аспекты деятельности специалистов по проектированию ИС: анализ объекта автоматизации, формализацию представления данных о системе (моделирование), формирование и управление требованиями к системе, разработку (адаптацию) программного продукта для реализации системы.

Целью освоения модуля «Информационные технологии и программирование» является ознакомление студентов с теоретическими и методологическими основами проектирования современных ИС. В рамках изучения модуля у студентов формируются теоретические знания и практические навыки по основам архитектуры и функционирования информационных технологий. Студенты знакомятся со свойствами сложных систем, системным подходом к их изучению, понятиями управления такими системами, принципами построения информационных систем, их классификацией, архитектурой, составом функциональных



и обеспечивающих подсистем. Студенты изучают на практике виды информационных технологий.

**Задачи модуля «Информационные технологии и программирование»:**

приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью модуля;

формирование представлений о содержании и масштабах цифровой экономики;

приобретение навыков разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

В процессе изучения модуля студенты должны получить представление об основных терминах и понятиях информационных технологий и систем. В результате изучения модуля студенты должны свободно ориентироваться в различных видах информационных технологий и систем, знать их архитектуру, обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем, разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

### **Место модуля в структуре образовательной программы**

Модуль «Информационные технологии» принадлежит базовой части основной профессиональной образовательной программы, может изучаться студентами первого курса бакалавриата и (или) специалитета. Изучение модуля «Информационные технологии и программирование» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в общеобразовательной организации и (или) профессиональной организации. Модуль рассчитан на студентов, имеющих хорошую подготовку по дисциплинам, касающимся основ программирования с использованием алгоритмических языков, алгебры и теории чисел, теории вероятности. Предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями алгебры, комбинаторики, информатики, которые изучаются в рамках предметов и дисциплин «Математика и информатика»,



«Информатика и ИКТ». Студенты также должны владеть основными навыками работы с ПК.

### **Требования к результатам освоения модуля**

В результате освоения модуля формируется компетенция «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения».

#### **ЗНАТЬ:**

процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии);

логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ;

современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий.

#### **УМЕТЬ:**

выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач;

применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий;

читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения;

анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ-решения;



самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий.

**ВЛАДЕТЬ:**

навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;

навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**  
**(ПРОТОТИП)**



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по модулю, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место модуля в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем модуля .....	6
4. Содержание модуля, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	7
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов .....	14
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по модулю .....	15
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения модуля .....	16
8. Перечень ресурсов сети Интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении модуля.....	17
9. Методические указания для студентов по освоению модуля.....	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении модуля, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения модуля.....	21



## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа модуля устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с: *(заполняется при разработке основной профессиональной образовательной программы)*

Код компетенции	Формулировка компетенции (в соответствии с ФГОС или СУОС)
<b>Общепрофессиональные</b>	
ОПК	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) (табл. 1).



Таблица 1. Результаты обучения

1	2	3
Компетенция: код	Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии);</li> <li>– логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ;</li> <li>– современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач;</li> <li>– применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий;</li> </ul>	<p><b>Лекции</b>  <b>Семинары</b>  <b>Лабораторные работы</b>  <b>Самостоятельная работа</b>  <b>Практика</b>  <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b>          обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>



1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"><li>– читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения;</li><li>– анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ-решения;</li><li>– самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий.</li></ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;</li><li>– навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</li></ul>	



## 2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модуль входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательных программ.

Изучение модуля предполагает предварительное освоение следующих дисциплин (в рамках общеобразовательного курса):

- Основы информатики;
- Математика;
- Иностранный язык (английский язык);
- Иные дисциплины.

Освоение данного модуля необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы: *(заполняется при разработке ОПОП)*

Освоение модуля связано с формированием компетенций с учетом матриц компетенций ОПОП для соответствующего направления подготовки (специальности).

## 3. ОБЪЕМ МОДУЛЯ

Общий объем модуля составляет 288 часов, в том числе: 1 семестр – 180 часов, включая 18 часов практики, 2 семестр – 108 часов, включая 18 часов практики.

Таблица 2. Объем модуля по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Всего часов.		
	Всего	По семестрам	
		1	2
Общий объем модуля	288	180	108
<b>Аудиогорная работа*</b>	<b>136</b>	<b>85</b>	<b>51</b>
Лекции (Л)	17	17	-
Семинары (С)	51	34	17
Лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
<b>Практика</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>116</b>	<b>77</b>	<b>39</b>
Проработка учебного материала лекций	2	2	-
Подготовка к семинарам	8	5	3
Подготовка к лабораторным работам	43	31	12
Подготовка к экзамену	14	14	-
Подготовка к промежуточному контролю	24	12	12
Другие виды самостоятельной работы	25	13	12
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен</b>	<b>Зачет</b>

\* В том числе в форме практической подготовки.



**4. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО БЛОКАМ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Таблица 3. Содержание модуля

№ ш/п	Тема (название)	Виды занятий*, часы**				Активные и интерактивные формы проведения занятий	Компетенции, закрепленные за темой (код)	Текущий контроль результатов обучения			
		Срок (неделя)***						Срок (неделя)***	Формы	Баллы (мин/макс)	
		Л	С	ЛР	СР						Контроль
<b>1 семестр – Основы алгоритмизации и программирование</b>											
1	Введение в информационные технологии. Освоение среды разработки. Разработка и отладка приложений линейной структуры.	4	8	8	14	Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.		2	4	Контроль	6/10
		<b>ИТОГО:</b>									
2	Технические средства и программное обеспечение ЭВМ. Разработка и отладка приложений разветвляющейся и циклической структуры, обработка одномерных массивов.	6	10	10	19	Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.		2	9	Контроль	12/20
		<b>ИТОГО:</b>									
3	Технические средства и программное обеспечение ЭВМ. Разработка и отладка приложений	4	8	8	14	Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.		2	13	Контроль	12/20
		<b>ИТОГО:</b>									



	по обработке двумерных массивов с использованием подпрограмм.												
4	Компьютерные сети. Базы данных. Разработка и отладка приложений по обработке строковой информации.	3	8	8	16		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.	2	6	17	Контроль	12/20	
											ИТОГО:	12/20	
5	Экзамен				14								18/30
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>77</b>	<b>18</b>	-	<b>8</b>	-	-	-	-	<b>60/100</b>
<b>2 семестр – Разработка профессиональных приложений</b>													
6	Разработка и отладка приложений с использованием структур, универсальных модулей и нескольких форм.	-	6	10	12		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.	2		5	Контроль	12/20	
											ИТОГО:	12/20	
7	Разработка и отладка приложений с использованием типизированных файлов.	-	2	6	7		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.	2		8	Контроль	12/20	
											ИТОГО:	12/20	
8	Разработка и отладка приложений с использованием текстовых файлов.	-	4	8	8		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.	2		12	Контроль	12/20	
											ИТОГО:	12/20	
9	Графические возможности программирования.	-	5	10	12		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.	2		17	Контроль	12/20	
											ИТОГО:	12/20	
10	Зачет												12/20
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>18</b>	-	<b>8</b>	-	-	-	-	<b>60/100</b>

\* Л – лекции;

ЛР – лабораторные работы;

СР – самостоятельная работа.

\*\* В том числе в форме практической подготовки.

\*\*\* На усмотрение образовательной организации.



**Содержание модуля, структурированное по темам**

№, п/п	Наименование темы, содержание	Часы
	<b>I семестр – «Основы алгоритмизации и программирование»</b>	
<b>1</b>	<b>«Введение в информационные технологии. Освоение среды разработки. Разработка и отладка приложений линейной структуры»</b>	
	<b>Лекции</b>	4
Л1.1	Введение. Информация и информатика. Основные задачи учебной дисциплины. Основные понятия: информация, информатизация, информационные технологии, информатика. Алгебра логики. Системы счисления. История развития вычислительной техники. Вычислительная техника и научно-технический прогресс.	2
Л1.2	Использование ЭВМ в научной, инженерной и экономической областях. Применение ЭВМ в интеллектуальных системах принятия решений и управления, в системах автоматизированного проектирования. Классификация ЭВМ.	2
	<b>Семинары</b>	8
С1.1	Знакомство со средой программирования: главное окно проекта, экранная форма, элементы управления и их свойства, главное меню, окно кода программы, работа с редактором, использование справочной службы.	2
С1.2	Знакомство с основами языка программирования (типы данных, структура программы, операторы, выражения, библиотечные функции).	2
С1.3	Процедуры ввода, вывода и оператор присваивания. Организация приложений линейной структуры. Анализ возможных ошибок, разработка набора тестовых данных и использование программы-отладчика среды разработки	2
С1.4	Осваивание техники проведения процесса отладки (точки контрольного останова, окно наблюдения, принудительное прерывание работы приложения, трассировка, действия в точках прерывания, вычисление выражений и изменение значений).	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР1.1	Освоение среды разработки	2
ЛР1.2	Приложения линейной структуры	2
ЛР1.3	Осваивание техники проведения процесса отладки	2
ЛР1.4	Организация приложений разветвляющейся структуры	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	14
<b>2</b>	<b>«Технические средства и программное обеспечение ЭВМ. Разработка и отладка приложений разветвляющейся и циклической структуры, обработка одномерных массивов»</b>	
	<b>Лекции</b>	6
Л2.1	Обобщенная структурная схема ЭВМ. Процессор и оперативная память. Принцип автоматической обработки информации в ЭВМ. Основные технические характеристики ЭВМ. Внешние запоминающие устройства. Размещение информации на носителях. Устройства ввода-вывода информации. Персональные ЭВМ, их основные технические характеристики.	2
Л2.2	Назначение, состав и структура программного обеспечения. Обработка программ под управлением операционной системы. Дружественный	2



	интерфейс. Драйверы. Сервисные средства. Пакеты прикладных программ. Общая характеристика языков программирования, области их применения.	
Л2.3	Компиляторы и интерпретаторы. Системы программирования. Технологии разработки программ. Основы структурного программирования. Базовые управляющие конструкции. Тестирование и отладка программ.	2
	<b>Семинары</b>	10
С2.1	Логические операции. Оператор перехода. Условный оператор. Функция условного перехода. Оператор выбора. Организация приложений разветвляющейся структуры. Операторы цикла с неизвестным числом повторений.	2
С2.2	Операторы цикла с неизвестным числом повторений. Осваивание циклических структур и типовые алгоритмы: накопление суммы, произведения, вычисление факториала на примерах с последовательностями с неизвестным количеством элементов.	2
С2.3	Осваивание циклических структур и типовые алгоритмы: накопление суммы, произведения, вычисление факториала на примерах с последовательностями с неизвестным количеством элементов.	2
С2.4	Обработка одномерных числовых массивов (ввод, вывод, создание, изменение). Нахождение суммы и произведения. Алгоритмы сортировки массивов (метод обмена, метод вставки и т.п.), поиска в массиве (линейный и бинарный поиск). Сравнение алгоритмов. Нахождение минимального и максимального элементов массива. Алгоритмы сортировки массивов (метод обмена, метод вставки и т.п.).	2
С2.5	Знакомство с подпрограммами. Структура программы с подпрограммой. Параметры подпрограмм. Освоение подпрограмм – функций.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	10
ЛР2.1	Циклы с известным числом повторений.	2
ЛР2.2	Циклы с неизвестным числом повторений.	2
ЛР2.3	Одномерные числовые массивы. Ввод, вывод, нахождение суммы, произведения элементов массива.	2
ЛР2.4	Одномерные числовые массивы. Нахождение минимального и максимального элементов массива.	2
ЛР2.5	Одномерные динамические массивы. Методы сортировки.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	19
3	<b>«Технические средства и программное обеспечение ЭВМ. Разработка и отладка приложений по обработке двумерных массивов с использованием подпрограмм»</b>	
	<b>Лекции</b>	4
Л3.1	Вычислительные комплексы и сети. Локальные сети. Структура вычислительных сетей. Виды топологии сети. Глобальная сеть. Сетевые протоколы. Доменные имена. Основные сервисы глобальной сети.	2
Л3.2	Базы данных. Типы баз данных. Структура базы данных. Требования к базам данных. Реляционные модели данных. Типы отношений. Нормализация отношений.	2
	<b>Семинары</b>	8
С3.1	Двумерные числовые массивы. Понятие двумерных динамических массивов.	2
С3.2	Ввод – вывод матриц с использованием процедур. Алгоритмы преобразования матриц.	2



C3.3	Нахождение минимального и максимального элементов в строке (столбце) матрицы с использованием подпрограмм.	2
C3.4	Квадратные матрицы. Понятие главной и побочной диагоналей. Квадратные матрицы. Алгоритмы обработки квадратных матриц.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР3.1	Обработка двумерных массивов. Использование процедур.	2
ЛР3.2	Обработка двумерных массивов. Использование функций.	2
ЛР3.3	Квадратные матрицы.	2
ЛР3.4	Обработка квадратных матриц с использованием функций.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	14
<b>4</b>	<b>«Компьютерные сети. Базы данных. Разработка и отладка приложений по обработке строковой информации»</b>	
	<b>Лекции</b>	3
Л4.1	Взаимодействие пользователя с базой данных. Системы управления базами данных (СУБД). Основные функции СУБД. Знакомство с основными алгоритмами обработки информации. Их анализ и сравнение.	3
	<b>Семинары</b>	8
C4.1	Обработка строк. Функции и процедуры для работы со строками.	2
C4.2	Работа с многострочным текстом.	2
C4.3	Разбиение строки на слова. Выделение чисел из строки.	2
C4.4	Работа с многострочным текстом с использованием подпрограмм.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР4.1	Строковый тип данных.	2
ЛР4.2	Типовые приемы обработки строк: поиск, копирование, удаление и вставка фрагментов строки.	2
ЛР4.3	Понятие универсального модуля.	2
ЛР4.4	Разработка и отладка модулей с использованием подпрограмм. Многомодульные приложения.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	16
	<b>Практика</b>	18
ПР1.1	Программно-алгоритмическое освоение материала	18
	Подготовка к экзамену	14
<b>5</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>2 семестр – «Разработка профессиональных приложений»</b>	
<b>6</b>	<b>«Разработка и отладка приложений с использованием структур, универсальных модулей и нескольких форм»</b>	
	<b>Семинары</b>	6
C6.1	Тип данных – структура. Правила работы со структурами, их полями и методами.	2
C6.2	Понятие универсального модуля. Усвоение целесообразности использования модулей при программировании сложных задач.	2
C6.3	Создание модулей, содержащих подпрограммы обработки массивов структур. Работа с несколькими экранными формами в приложении к задачам обработки массивов структур.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	10
ЛР6.1	Пользовательский тип данных. Тип данных – структура.	2
ЛР6.2	Отработка основных приемов программирования на примерах задач с массивами структур.	2



ЛР6.3	Отработка основных приемов программирования на примерах задач с массивами структур (продолжение).	2
ЛР6.4	Конструирование сложных структур, включающих различные методы обработки своих полей.	2
ЛР6.5	Использование нескольких экранных форм.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	12
7	<b>«Разработка и отладка приложений с использованием типизированных файлов»</b>	
	<b>Семинары</b>	2
С7.1	Знакомство с файлами и основными функциями, и процедурами их обработки. Особенности файлов прямого доступа (типизированных). Обработка типизированных файлов с помощью подпрограмм.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	6
ЛР7.1	Типизированные файлы. Приложения с меню.	2
ЛР7.2	Типизированные файлы, компонентами которых являются структуры.	2
ЛР7.3	Типизированные файлы, компонентами которых являются структуры.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	7
8	<b>«Разработка и отладка приложений с использованием текстовых файлов»</b>	
	<b>Семинары</b>	4
С8.1	Особенности файлов последовательного доступа (текстовых).	2
С8.2	Обработка текстовых файлов с использованием меню.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР8.1	Текстовые файлы.	2
ЛР8.2	Использование меню при разработке приложений с текстовыми файлами и типизированными файлами.	2
ЛР8.3	Знакомство с графическими примитивами, с заданием цвета.	2
ЛР8.4	Построение неподвижных изображений.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	18
9	<b>«Графические возможности программирования»</b>	
	<b>Семинары</b>	5
С9.1	Знакомство с графическими возможностями среды программирования. Компоненты среды, а также процедуры и функции для изображения графических примитивов.	5
С9.2	Создание рисунков. Преобразование и анимация изображений.	
	<b>Лабораторные работы</b>	10
ЛР9.1	Анимация.	2
ЛР9.2	Построение движущихся изображений.	2
ЛР9.3	Поворот и вращение изображений.	2
ЛР9.4	Масштабирование изображений.	2
ЛР9.5	Комбинированное движение.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	12
	<b>Практика</b>	18
ПР1.2	Программно-алгоритмическое освоение материала	18
	<b>Зачет</b>	



## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для обеспечения самостоятельной работы студентов по Модулю сформирован методический комплекс, включающий в себя следующие учебно-методические материалы:

1. Программа курса.
2. Учебники, учебные пособия и дополнительные материалы.
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
4. Методические указания для обучающихся по освоению Модуля, обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.

Студенты получают доступ к указанным материалам на первом занятии по модулю.



## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО МОДУЛЮ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по Модулю базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел I). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для Модуля.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения модуля.

ФОС является приложением к данной программе Модуля.



## 7. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

### 7.1. Основная литература по модулю

1. Исаев А. Л. Информатика. Конспект лекций: [учеб. пособие] / Исаев А. Л.; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 54 с.: ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-4540-0.
2. Ивашова Г. С., Ничушкина Т. Н., Пугачев Е. К. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н., Пугачев Е. К. ; ред. Иванова Г. С. - 3-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 366 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 364-365. - ISBN 978-5-7038-2775-8.
3. Исаев А. Л. Информатика. Конспект практических занятий : учебно-методическое пособие / Исаев А. Л. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский у-т). - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 112 с. : рис. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-5124-1.
4. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 231 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229. - ISBN 978-5-7695-9149-5.
5. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Структурирование программ и данных : учеб. пособие для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 237 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-7695-9150-1.
6. Алексеев Ю. Е., Ваулин А. С., Куров А. В. Практикум по программированию. Обработка числовых данных : учеб. пособие для вузов / Алексеев Ю. Е., Ваулин А. С., Куров А. В. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 285 с. : ил. - Библиогр.: с. 282. - На тит. л. и обл.: Алексеев Ю. А. - ISBN 978-5-7038-3159-5.

### 7.2 Дополнительные учебные материалы

*Данный раздел заполняется при разработке ОПОП*

1. Быстрицкая А.Ю., Степанова И.И. Основы программирования на языке Visual Basic 2005: электронное учебное издание: учебное пособие по дисциплине «Информатика». Части 1 – 9. Номера государственной регистрации обязательного экземпляра электронного издания 0321201049 – 0321201054.
2. Практикум по программированию на языке DELPHI: учеб. пособие по курсам "Информатика" и "Практикум на ЭВМ"; в 2 ч. / Осипов В. П. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 111с.
3. Практикум по программированию в среде DELPHI: метод. указания к выполнению заданий по курсу "Информатика" / Ваулин А. С., Криницына Л. Ф., Мартынюк Н. Н. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 37 с.
4. Введение в среду визуального программирования Turbo Delphi: учебное пособие по программированию для изучающих дисциплину "Информатика" / Борисов С. В., Комалов С. С., Пашенко О. Б., Серебрякова И. Л. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 82 с.: ил. - Библиогр.: с.84. - Режим доступа: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/97/book129.html>. - ISBN 978-5-7038-3734-4.
5. Машинная графика в среде программирования DELPHI: учебное пособие по курсу "Информатика" / Исаев А. Л., Куров А. В. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. 56с.: ил. - Библиогр.: с. 57. - ISBN 978-5-7038-2867-8.

*Данный раздел может быть дополнен при разработке образовательной программы*



## **8. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ МОДУЛЯ**

1. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
3. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
8. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

*Другие ресурсы сети Интернет (при необходимости)*



## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Модуль построен по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел курса. В первом семестре – 5 тем (включая экзамен). Во втором семестре – 4 темы.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по модулю.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области модуля.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации ОПОП. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации модуля организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и (или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: в первом семестре – проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену, подготовка к текущему контролю, другие виды самостоятельной работы; во втором семестре – подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к текущему контролю, другие виды самостоятельной работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга (при наличии), который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.



**Текущий контроль** проводится в течение каждого блока модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

промежуточная аттестация.

Освоение модуля и успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем блокам в каждом семестре, пройти по каждому блоку плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по результатам первого семестра по модулю проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений модуля, составляющих основу остаточных знаний по ней. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме зачета.

**Методика оценки по рейтингу (один из возможных вариантов)**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по модулю за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>	<b>Оценка на зачете</b>
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	Зачтено
60 – 70	удовлетворительно	Зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено



## 10. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОДУЛЯ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Информационные технологии:

- Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями сети Интернет;
- e-mail преподавателя для оперативной связи.

### Программное обеспечение:

- Средства графического способа записи алгоритмов для обозначения действий с помощью графических изображений с применением нотаций ГОСТ 19.701-90 «ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения», UML х.х. или аналогичных, позволяющих составить графическое описание алгоритма решения задачи, например, Microsoft Visio, IBM Rational Rose, Visual Paradigm SDE for VStudio, NetBeans IDE UML, Eclipse UML2 Tools, Power Designer, StarUML и т.п.;
- Средства, среды разработки и библиотеки, например, Microsoft Visual Studio (Community), IntelliJ Idea (Kotlin/Java/JavaScript/Python), Embarcadero RAD Studio, Eclipse IDE, JDK 8 или аналогичные, достаточные для разработки исполняемого программного кода и интерфейса взаимодействия с пользователем;
- Среды, платформы для конфигурирования программных приложений (LCDP – Low-code development platforms), например, 1С:Предприятие (разработка информационных систем), Unity, Bitrix (создание backend для информационных ресурсов), ELMA, Creatio, Salesforce и т.п.;
- Системы управления базами данных, например, PostgreSQL, Microsoft SQL Server (Express Edition), SQL Server Management Studio, MySQL Community Server, MySQL Connector/J, MySQL Connector/NET, MySQL Workbench или аналогичные;
- Доступ к распространенному программному обеспечению для облегчения работы с изменяющейся информацией, системам контроля версий, например, GIT, DARCS, BAZAAR, MERCURIAL или аналогам, интегрированным в среды разработки;
- Пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами и т.п., например, МойОфис, Apache OpenOffice, MS Office, PDF Reader или аналогичные;
- Архиватор, например, WinRAR или 7-Zip и т.п.;
- Интернет-браузер, например, Chrome, Яндекс.Браузер, Mozilla Firefox или аналогичные;
- Иное программное обеспечение (при необходимости).

### Информационные справочные системы:

- Информационно-справочная система «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru);
- Информационно-справочная система «Гарант» [www.garant.ru](http://www.garant.ru);
- Иные информационные справочные системы (при необходимости).

### Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>;
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>;
- Иные профессиональные базы данных (при необходимости).



## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МОДУЛЯ

БАЗЫ,

### Перечень материально-технического обеспечения Модуля

№, п/п	Вид занятий	Варианты вида и наименования оборудования
1	Лекции	Специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	Специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	Специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	Библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.
5	Практика	Компьютерный класс с комплексом программных средств, позволяющих каждому студенту разрабатывать программные реализации практических задач в ходе выполнения лабораторных работ



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО МОДУЛЮ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

(ПРОТОТИП)



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	9
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	10



## **1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 модуля совместно с планируемыми результатами обучения по модулю, а также в таблице 1 фонда оценочных средств (раздел 2) с указанием этапов (семестров) их освоения.

Результаты обучения вносят свой вклад в формирование различных компетенций, предусмотренных образовательной программой. В свою очередь, компетенции на разных уровнях категорий «знать», «уметь», «владеть» формируются темами модуля, а также различными дисциплинами (модулями) образовательной программы.



## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- описание комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

Например, в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением (градацией) оценок:

Рейтинг	Оценка на экзамене	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	
60 – 70	удовлетворительно	
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.



Таблица 1. Показатели достижения планируемых результатов обучения

1	2	3	4
Компетенция: формулировка	Индикаторы и результаты обучения	Этап	Наименование оценочного средства
<p>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии);</li> <li>– логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ;</li> <li>– современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач;</li> <li>– применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий;</li> <li>– читать коды программных продуктов, написанных на оживленных языках программирования, и вносить требуемые изменения;</li> </ul>	<p>1.2</p>	<p>Текущий контроль. Экзамен Зачет</p>



1	2	3	4
	<p>– анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходы ИТ-решения;</p> <p>– самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>– навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;</p> <p>– навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>		



Критерии оценки результатов обучения для различных видов контрольных мероприятий приведены в таблице:

**Критерии оценивания на текущем контроле**

*От 8 до 10 (для ТК1), от 18 до 20 (для ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК7) и от 26 до 30 (для ТК6, ТК8) баллов:* студент выполнил задание полностью правильно; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; ответ носит самостоятельный характер; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме.

*7 (для ТК1), от 15 до 17 (для ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК7) и от 21 до 25 (для ТК6, ТК8) баллов:* при выполнении задания студент допустил отдельные неточности (несущественные ошибки); ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме.

*6 (для ТК1), от 12 до 14 (для ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК7) и от 18 до 20 (для ТК6, ТК8) баллов:* при выполнении задания студент допустил неточности и существенные ошибки; при аргументации ответа студент не применяет теоретические знания для объяснения допущенных ошибок, в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме.

*От 0 до 5 (для ТК1), от 0 до 11 (для ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК7) и от 0 до 17 (для ТК6, ТК8) баллов:* студент не выполнил задание; в ответе на вопросы студент допускает ошибки в определении основных понятий; беспорядочно и неуверенно излагает материал; лабораторные работы выполнены и защищены не в полном объеме.

**Критерии оценивания на экзамене**

*От 25 до 30 баллов:* студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

*От 21 до 24 баллов:* ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

*От 18 до 20 баллов:* студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

*От 0 до 17 баллов:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.



Использование показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования совместно со шкалой балльно-рейтинговой системы позволяет формировать результаты обучения по модулям.

### Оценка результатов обучения

Неделя*	Номер и название модуля	Формы контроля	Баллы (мин/макс)
<b>1 семестр Основы алгоритмизации и программирование</b>			
4	Тема 1. Введение в информационные технологии. Освоение среды разработки. Разработка и отладка приложений линейной структуры.	Контроль	6/10
		ИТОГО	6/10
9	Тема 2. Технические средства и программное обеспечение ЭВМ. Разработка и отладка приложений разветвляющейся и циклической структуры, обработка одномерных массивов.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
13	Тема 3. Технические средства и программное обеспечение ЭВМ. Разработка и отладка приложений по обработке двумерных массивов с использованием подпрограмм.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
17	Тема 4. Компьютерные сети. Базы данных. Разработка и отладка приложений по обработке строковой информации.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
	Экзамен	-	18/30
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>60/100</b>
<b>2 семестр Разработка профессиональных приложений</b>			
5	Тема 1. Разработка и отладка приложений с использованием структур, универсальных модулей и нескольких форм.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
8	Тема 2. Разработка и отладка приложений с использованием типизированных файлов.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
12	Тема 3. Разработка и отладка приложений с использованием текстовых файлов.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
17	Тема 4. Графические возможности программирования.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
	Зачет	-	12/20
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>60/100</b>

\*на усмотрение образовательной организации



### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

ФОС по модулю содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, разбитые по блокам:

- комплекты билетов;
- перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого контрольные вопросы (задания, задачи), входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

#### **ЗНАТЬ**

##### **Примеры:**

1. Описать работу оператора выбора. Указать на особенности его использования в программах.
2. Дать определение процедуры и функции. Перечислить особенности программирования с использованием этих подпрограмм.
3. Дать определение массива. Описать операции заполнения массива данными и обработки данных массива в цикле.

#### **УМЕТЬ**

##### **Примеры:**

1. Разработать схему алгоритма нахождения максимального элемента числового массива, написать программу, выполнить ее отладку и тестирование.
2. Разработать схему алгоритма нахождения корней квадратного уравнения, написать программу, выполнить ее отладку и тестирование.
3. Разработать программу, которая вводит предложение, выделяет в нем слова и выводит их в алфавитном порядке.

#### **ВЛАДЕТЬ**

##### **Примеры:**

1. Разработать программу, создающую текстовый файл, и записать в него несколько вещественных чисел. Вывести на экран. Определить среднее геометрическое всех чисел, результат дописать в файл (с помощью подпрограммы).
2. Разработать приложение, содержащее меню, которое позволяет создавать, сохранять и открывать текстовый файл из нескольких строк – предложений. Подсчитывать количество цифр в файле и определить самое короткое слово файла.
3. Разработать программу, содержащую меню, которое позволяет создавать, сохранять и открывать текстовый файл из нескольких строк символов. Выводить в отдельном окне количество согласных букв или количество цифр в файле.



#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### 4.1. Примеры (макеты) методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль успеваемости	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций ФГОС (СУОС)	Комплекты билетов (заданий)
Экзамен	Средство проверки освоения уровня «знать» компетенций ФГОС (СУОС)	Перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета

##### Примерный комплект билетов (заданий)

**Текущий контроль 1: Программирование прикладных задач. Разработка и отладка приложений линейной структуры.**

###### Вариант 1

1. Составить программу для вычисления значения переменной. Исходные данные необходимо подобрать самостоятельно, исходя из допустимой области значений исследуемой функции.

$$r = e^{w^p} + p, \text{ где } w = \frac{a^b + \sin ab}{\sqrt{ab} + \lg b}, \alpha = \cos b + 5,1 \cdot 10^{-3}.$$

2. Получить новое число путем перестановки в полученном значении последней и предпоследней цифры целой части.

###### Вариант 2

1. Составить программу для вычисления значения переменной. Исходные данные необходимо подобрать самостоятельно, исходя из допустимой области значений исследуемой функции.

$$z = \frac{\sin^3(x + g) + \cos x}{x + y^2 \ln|x - y|}, \text{ где } y = x + \sqrt{|1 - x^2|}.$$

2. Получить новое число путем перестановки в полученном значении первой и второй цифры дробной части.

**Текущий контроль 2: Разработка и отладка приложений разветвляющейся и циклической структуры, обработка одномерных массивов.**



### *Вариант № 1.*

1. Дана последовательность из  $n$  элементов. Элементы последовательности вывести в окно списка. После ввода каждого числа вычислить и вывести в другое окно списка среднее арифметическое всех введенных чисел.
2. Ввести два массива целых чисел  $A()$  и  $B()$ . В массиве  $A$  вычислить сумму элементов, кратных 5. Полученную сумму поместить в массив  $B$  на место элемента, стоящего после максимального. Если максимальный элемент массива  $B$  последний или в массиве  $A$  нет элементов, кратных 5, вывести сообщение и преобразование массива  $B$  не делать. Элементы исходных массивов вывести в текстовые поля, а элементы преобразованного – в окно списка с указанием номеров элементов.

### *Вариант № 2.*

1. Дана непустая последовательность точек, заканчивающаяся точкой  $(0,0)$ . Вывести в окно списка все точки последовательности. Распечатать в другом окне списка координаты точек, попавших в первую или третью четверть. Если таких точек нет, выдать сообщение.
2. Дан массив целых чисел  $A()$ . Перепести в массив  $B$  индексы элементов массива  $A$ , равных максимальному элементу массива. Элементы массива  $A$  вывести в текстовое поле. Элементы массива  $B$  вывести в окно списка с указанием номеров элементов.

## **Текущий контроль 3: Разработка и отладка приложений по обработке двумерных массивов с использованием подпрограмм.**

### *Вариант № 1.*

1. Дана целочисленная прямоугольная матрица  $A(.,.)$ . В каждой строке найти разность между суммой четных и суммой нечетных элементов и сформировать одномерный массив из найденных значений. Полученный массив отсортировать по возрастанию. Исходную матрицу вывести в окно списка. Полученный массив вывести в текстовые поля до и после сортировки.

Для решения задачи составить подпрограммы:

- Процедуру, формирующую массив из разностей сумм по строкам.
  - Процедуру сортировки массива по возрастанию.
2. Дана целочисленная квадратная матрица  $A(.,.)$ . Проверить, все ли элементы главной диагонали матрицы одинаковые. Если да, матрицу не преобразовывать и вывести сообщение. Если нет, то поменять местами на главной диагонали между собой максимальный и минимальный элементы. Исходную и преобразованную матрицу вывести в окна списка.

Для решения задачи составить подпрограммы:

- Функцию, проверяющую, все ли элементы главной и побочной диагоналей матрицы одинаковые.
- Процедуру преобразования матрицы.

### *Вариант № 2.*

1. Дана целочисленная прямоугольная матрица  $A(n,m)$ . В каждом столбце матрицы найти произведение отрицательных элементов и сформировать одномерный массив из найденных произведений. Если в столбце нет отрицательных элементов, то в одномерный массив



в соответствующий элемент записать 0. Определить количество столбцов, не содержащих отрицательных элементов. Исходную матрицу вывести в окно списка. Полученный массив и количество столбцов, не содержащих отрицательных элементов, вывести в разные текстовые поля.

Для решения задачи составить подпрограммы:

- Процедуру, формирующую массив из произведений отрицательных элементов столбцов.
- Функцию, определяющую количество столбцов, не содержащих отрицательные элементы.

2. Дана целочисленная квадратная матрица  $A(n, n)$ . Найти количество четных элементов, расположенных ниже главной диагонали матрицы. Все элементы побочной диагонали матрицы заменить на найденное значение. Если четных элементов выше главной диагонали нет, вывести сообщение и преобразования не делать. Исходную и преобразованную матрицу вывести в окна списка. Количество четных элементов вывести в текстовое поле.

Для решения задачи составить подпрограммы:

- Функцию подсчета количества четных элементов ниже главной диагонали.
- Процедуру преобразования матрицы.

**Текущий контроль 4: Разработка и отладка приложений по обработке строковой информации.**

*Вариант № 1.*

Дан текст, состоящий из  $n$  строк. В каждой строке слова разделены произвольным количеством пробелов. В тексте содержатся слова и числа. Определить сумму всех чисел, встретившихся в тексте. Полученный результат вывести в текстовое поле с поясняющим текстом. Отсортировать слова каждой строки текста по алфавиту. Исходный и измененный тексты вывести в окна списка.

Для решения задачи составить подпрограммы:

- Функцию, вычисляющую сумму чисел в одной строке.
- Процедуру сортировки слов одной строки по алфавиту.
- Процедуру вывода текста в окно списка.

*Вариант № 2.*

Дана строка произвольной длины. В строке слова разделены произвольным количеством пробелов. В строке содержатся слова и числа. Сформировать массив из чисел строки и упорядочить его по возрастанию. Исходную строку вывести в текстовое поле. Полученный массив вывести в разные окна списка до и после сортировки.

Для решения задачи составить подпрограммы:

- Процедуру формирования массива чисел строки.
- Процедуру сортировки массива по возрастанию.
- Процедуру вывода массива в окно списка.

**Текущий контроль 5: Разработка и отладка приложений с использованием структур, универсальных модулей и нескольких форм.**



*Вариант № 1.*

Дан массив, состоящий из  $n$  структур, содержащих информацию о товарах на складе. О каждом товаре известно:

Наименование, Страна, Количество экземпляров, Цена 1 экземпляра.

Товар имеет:

Процедуру ввода;

Функцию вычисления общей стоимости;

Функцию формирования строки для вывода.

Разработать следующие подпрограммы:

Процедуру ввода массива товаров;

Процедуру вывода массива товаров в Listbox;

Функцию вычисления стоимости всех товаров на складе;

Процедуру сортировки массива товаров по названию стран по алфавиту;

Процедуру, формирующую массив товаров заданного наименования. Искомое наименование ввести в основной программе и передать в процедуру как параметр.

В основной программе продемонстрировать работу подпрограмм. Исходный и полученный массивы вывести в разные окна списка, полученный массив вывести на вторую форму.

*Вариант № 2.*

Дан массив, состоящий из  $n$  структур, описывающих отрезки прямой на плоскости. Каждая структура имеет:

Координаты отрезка  $X1$ ,  $Y1$ ,  $X2$  и  $Y2$ ;

Процедуру ввода;

Функцию вычисления длины отрезка;

Функцию формирования строки для вывода.

Разработать следующие подпрограммы:

Процедуру ввода массива отрезков;

Процедуру вывода массива отрезков в окно списка;

Функцию нахождения самого короткого отрезка;

Процедуру сортировки массива отрезков по убыванию длины;

Процедуру, формирующую массив отрезков, длина которых превышает  $L$ .

$L$  ввести в основной программе и передать в процедуру в качестве параметра.

В основной программе продемонстрировать работу подпрограмм. Исходный и полученный массивы вывести в разные окна списка, полученный массив вывести на вторую форму.



**Текущий контроль 6: Разработка и отладка приложений с использованием типизированных файлов.**

*Вариант № 1.*

Файл произвольного доступа содержит структуры, описывающие треугольники. Каждая структура имеет:

- Длины сторон треугольника A, B, C;
- Процедуру ввода;
- Функцию вычисления периметра;
- Функцию формирования строки для вывода.

Разработать следующие подпрограммы:

- Процедуру создания файла структур;
- Процедуру вывода файла структур в Listbox;
- Функцию нахождения количества треугольников, у которых периметр больше P. P ввести в основной программе и передать его в функцию как параметр;
- Процедуру сортировки файла треугольников по возрастанию периметров;
- Процедуру, формирующую файл треугольников, периметр которых больше среднего;
- Процедуру, проверяющую, существует ли такой треугольник, и удаляющую из файла все несуществующие треугольники.

В основной программе создать меню для работы с файлом. Исходный файл и файл после сортировки вывести в разные окна списка, полученный файл вывести на вторую форму.

*Вариант № 2.*

Файл произвольного доступа включает структуры, содержащие информацию о спортсменах.

О каждом спортсмене известно:

- Фамилия, Страна, Результаты 3 попыток в прыжках;

Структура Спортсмен имеет:

- Процедуру ввода;
- Функцию нахождения наилучшего результата из 3 попыток;
- Функцию формирования строки для вывода.

Разработать следующие подпрограммы:

- Процедуру создания файла структур;
- Процедуру вывода файла структур в Listbox;
- Функцию нахождения победителя соревнований;
- Процедуру сортировки файла спортсменов по убыванию наилучшего результата;
- Процедуру, формирующую файл спортсменов заданной страны. Страну ввести в основной программе и передать в процедуру как параметр;



Процедуру, добавляющую в конец файла несколько спортсменов.

В основной программе создать меню для работы с файлом. Исходный файл и файл после сортировки вывести в разные окна списка, полученный файл вывести на вторую форму.

### **Текущий контроль 7. Разработка и отладка приложений с использованием текстовых файлов.**

#### *Вариант № 1.*

Дан текстовый файл **f1.txt**, содержащий несколько строк произвольного текста. Разработать проект, включающий меню. С помощью меню осуществить следующие действия:

Распечатать на форме файл **f1.txt**.

Найти самую длинную и самую короткую строки файла.

Удалить из файла пустые строки.

Осуществить возможность добавления в файл нескольких строк.

Выход.

Файл **f1.txt** подготовить в любом текстовом редакторе.

#### *Вариант № 2.*

Дан текстовый файл **f1.txt**, содержащий несколько строк произвольного текста. Разработать проект, включающий меню. С помощью меню осуществить следующие действия.

Распечатать на форме файл **f1.txt** (любой).

Перенести в новый файл **f2.txt** те строки исходного файла, которые содержат слово, заданное пользователем.

Найти сумму всех чисел, встретившихся в файле.

В заданной строке, номер которой задается пользователем, найти самое длинное слово.

Выход.

Файл **f1.txt** подготовить в любом текстовом редакторе.

### **Текущий контроль 8. Графические возможности программирования.**

#### *Вариант № 1.*

Изобразить на черном фоне цветок с четырьмя разноцветными лепестками на зеленом стебле. Рисунок подписать белым шрифтом.

#### *Вариант № 2.*

Изобразить на голубом фоне отскакивающий от стены красный мяч. Рисунок подписать желтым шрифтом.



## Перечень вопросов к экзамену

1. Информация. Информатика. Информационные технологии.
2. Информационные революции. Информационный кризис и информатизация общества.
3. Информация и данные. Формы представления информации.
4. Системы счисления. Перевод числа из десятичной в двоичную систему.
5. Этапы развития вычислительной техники. Определение ЭВМ.
6. Классификация ЭВМ.
7. Обобщенная структурная схема ЭВМ.
8. Устройства ввода ЭВМ. Назначение, типы.
9. Устройства вывода ЭВМ. Назначение, типы.
10. Основная память ЭВМ. Назначение и состав.
11. Внешние запоминающие устройства ЭВМ. Назначение и типы.
12. Центральные устройства ЭВМ. Состав и принцип работы.
13. Обработка машинной команды центральными устройствами ЭВМ.
14. Взаимодействие центральных и внешних устройств ЭВМ. Типы интерфейса.
15. Шина. Характеристики и типы.
16. Обобщенная структурная схема персонального компьютера.
17. Программное обеспечение ЭВМ. Типы и состав.
18. Операционные системы. Основные функции и виды.
19. Типы диалога пользователя с компьютером.
20. Разработка прикладной программы под управлением ЭВМ.
21. Системы программирования. Назначение и состав.
22. Технология разработки программных комплексов. Основные этапы.
23. Основы структурного программирования.
24. Базовые управляющие конструкции.
25. «Восходящий» и «нисходящий» способы проектирования программ.
26. Алгоритм и схема алгоритма.
27. Тестирование и отладка программ.
28. Виды ошибок в программах.
29. Методы получения дополнительной информации о процессе выполнения программы.
30. Назначение и типы вычислительных комплексов.
31. Назначение и типы компьютерных сетей.
32. Состав и основные характеристики компьютерных сетей.
33. Виды топологии компьютерных сетей.
34. Сеть Интернет. Структура. Управление. Протоколы.
35. Адреса компьютера в сети Интернет. Унифицированный указатель ресурса.
36. Основные службы сети Интернет.
37. Базы данных и их назначение.
38. Основные требования к базам данных.
39. Предметная область. Объекты предметной области. Атрибуты объектов.
40. Типы связей между объектами предметной области.
41. Отношения и их свойства. Реляционные базы данных.
42. Типы данных. Объявление типа переменной. Оператор присваивания.
- Арифметические операции. Арифметические выражения. Математические функции. Примеры.
43. Организация ввода и вывода данных. Примеры.
44. Логические константы, переменные, операции, выражения. Примеры.
45. Программирование ветвлений. Условный оператор. Функция If. Примеры.
46. Программирование повторов. Цикл со счетчиком. Примеры.



47. Программирование повторений. Циклы с условием. Примеры.
48. Организация программ со структурой вложенных циклов на примере использования оператора цикла с постусловием.
49. Организация программ со структурой вложенных циклов на примере использования оператора цикла с предусловием.
50. Организация программ со структурой вложенных циклов на примере использования оператора цикла со счетчиком.
51. Приемы определения количества, формирования суммы, произведения, факториала.
52. Приемы нахождения наименьшего и наибольшего значений в последовательности, массивы.
53. Одномерные массивы. Ввод и вывод массивов. Примеры.
54. Динамические массивы. Объявление массива, изменение его размера. Примеры использования.
55. Формирование нового массива из элементов исходного массива.
56. Сортировка одномерных массивов. Пример.
57. Двумерные массивы. Объявление массива. Ввод матрицы с использованием функции InputBox. Вывод матрицы в окно списка (ListBox). Примеры.
58. Двумерные массивы. Обработка квадратных матриц. Примеры.
59. Тип данных String. Основные функции обработки строк. Примеры.
60. Процедуры и функции. Сравнительная характеристика.
61. Классификация подпрограмм. Процедуры. Передача параметров по значению и по ссылке. Глобальные и локальные переменные. Примеры.
62. Классификация подпрограмм. Функции. Определение возвращаемого значения функции. Примеры.

### Перечень лабораторных работ

*Лабораторная работа 1.1. Освоение среды разработки.*

*Цель работы.* Знакомство с основами языка программирования (типы данных, структура программы, операторы, выражения, библиотечные функции). Организация приложений линейной структуры.

*Задача:* ознакомиться с элементами среды программирования: экранной формой, панелью элементов, окном свойств.

Использовать следующие компоненты: текстовый редактор, командную кнопку, метку.

*Лабораторная работа 1.2. Приложения линейной структуры.*

*Цель работы.* Освоение ввода, вывода данных, а также применение формул в вычислительном процессе.

*Задание:* Треугольник задан координатами вершин. Найти длины высот и медиан.

*Лабораторная работа 1.3. Осваивание техники проведения процесса отладки.*



*Цель работы.* Освоение новых способов ввода, вывода данных. Выполнение заданий, требующих особого внимания для выбора типов данных. Освоение техники процесса отладки.

*Задание:* Дано вещественное число в формате: XXXX.XXX. Найти сумму цифр целой части и произведение цифр дробной части.

#### *Лабораторная работа 1.4. Организация приложений разветвляющейся структуры.*

*Цель работы.* Освоение использования однострочной и многострочной формой условного оператора.

*Задание:* Дано квадратное уравнение. Найти корни для любых значений коэффициентов. Предусмотреть как корректные, так и некорректные исходные данные.

#### *Лабораторная работа 2.1. Циклы с известным числом повторений.*

*Цель работы.* Освоение циклических структур на примере оператора цикла с известным числом повторений.

*Задание:* Дана последовательность из  $n$  целых чисел. Найти сумму четных и произведение нечетных элементов последовательности.

#### *Лабораторная работа 2.2. Циклы с неизвестным числом повторений.*

*Цель работы.* Освоение циклических структур на примере оператора цикла с неизвестным числом повторений.

*Задание:* Дана непустая последовательность ненулевых целых чисел, заканчивающаяся нулем. Найти, кто встретился раньше: минимум или максимум.

#### *Лабораторная работа 2.3. Одномерные числовые массивы. Ввод, вывод, нахождение суммы, произведения элементов массива.*

*Цель работы.* Освоение основных приемов программирования (ввод, вывод, нахождение суммы, произведения, количества).

*Задание:* Дан массив целых чисел. Найти среднее арифметическое четных и среднее геометрическое нечетных элементов массива.

#### *Лабораторная работа 2.4. Одномерные числовые массивы. Нахождение минимального и максимального элементов массива.*

*Цель работы.* Освоение основных приемов программирования: нахождение минимума, максимума, формирование нового массива из элементов исходного, удовлетворяющих какому-либо условию. Сортировка методом «пузырька».

*Задание:* Дан массив целых чисел. Найти произведение элементов массива, расположенных между минимальным и максимальным элементами массива. Отсортировать элементы массива по возрастанию.



*Лабораторная работа 2.5. Одномерные динамические массивы. Методы сортировки.*

*Цель работы.* Сортировка методом «пузырька».

*Задание:* Дан массив целых чисел. Отсортировать элементы массива по возрастанию. В полученном массиве поменять местами первый элемент с последним.

*Лабораторная работа 3.1. Обработка двумерных массивов. Использование процедур.*

*Цель работы.* Освоение использования подпрограмм на примере двумерных массивов.

*Задание:* Дана прямоугольная матрица. Поменять местами максимальный элемент матрицы с минимальным. Составить следующие подпрограммы: процедуру ввода матрицы, процедуру вывода матрицы, процедуру нахождения минимума и его места, процедуру нахождения максимума и его места.

*Лабораторная работа 3.2. Обработка двумерных массивов. Использование функций.*

*Цель работы.* Освоение основных приемов программирования для прямоугольных матриц.

*Задание:* Дана квадратная целочисленная матрица. Составить вектор, элементами которого будут суммы четных элементов по каждой строке матрицы. Полученный вектор отсортировать по возрастанию. Использовать процедуры ввода, вывода матрицы, формирования вектора и его сортировки, а также функцию нахождения суммы в отдельно взятой строке матрицы.

*Лабораторная работа 3.3. Квадратные матрицы.*

*Цель работы.* Освоение алгоритмов, учитывающих особенности квадратных матриц (понятие главной и побочной диагоналей).

*Задание:* Дана целочисленная матрица. Если все элементы главной и побочной диагонали – нули, то заменить их на единицу, в противном случае оставить матрицу без изменений и выдать соответствующее сообщение. Проверку диагональных элементов матрицы и ее преобразование осуществить в двух отдельных процедурах.

*Лабораторная работа 3.4. Обработка квадратных матриц с использованием функций.*

*Цель работы.* Освоение основных приемов программирования для прямоугольных и квадратных матриц (нахождение минимума, максимума, перестановка строк, столбцов).  
Продолжение.

*Задание:* Дана прямоугольная матрица. Путем перестановки строк и столбцов передвинуть максимальный элемент матрицы в нижний правый угол. Использовать необходимые подпрограммы. Если матрица квадратная, то поменять местами элементы главной и побочной диагоналей.



#### *Лабораторная работа 4.1. Строковый тип данных.*

*Цель работы.* Освоение использования функций и процедур для работы со строками.

*Задание:* Дана строка произвольной длины. В строке слова разделены произвольным количеством пробелов. Найти самое длинное слово строки. Сформировать массив из слов – палиндромов исходной строки. Исходную строку и самое длинное слово вывести в текстовые поля. Сформированный массив вывести в окно списка.

Для решения задачи составить подпрограммы:

- Функцию поиска самого длинного слова строки.
- Процедуру формирования массива из слов – палиндромов.
- Процедуру вывода массива в окно списка.

#### *Лабораторная работа 4.2. Типовые приемы обработки строк: поиск, копирование, удаление и вставка фрагментов строки.*

*Цель работы.* Освоение алгоритмов для обработки многострочных текстов.

*Задание:* Дан текст, состоящий из  $n$  строк. В каждой строке слова разделены произвольным количеством пробелов. В тексте содержатся слова и числа. В каждой строке текста определить произведение чисел, числа из строки удалить, а найденное произведение записать в конец строки. Исходный и измененный тексты вывести в разные окна списка.

Для решения задачи составить подпрограммы:

- Функцию, вычисляющую произведение чисел в одной строке текста.
- Процедуру удаления чисел из одной строки.
- Процедуру вывода текста в окно списка.

#### *Лабораторная работа 4.3. Понятие модуля.*

*Цель работы.* Знакомство с модулями.

*Задание:* Выбор примеров по просьбе учащихся, требующих дополнительного разбора.

#### *Лабораторная работа 4.4. Разработка и отладка модулей с использованием подпрограмм. Многомодульные приложения.*

*Цель работы.* Знакомство с модулями и их структурой. Усвоение целесообразности использования модулей при программировании сложных задач. Разработка приложений по обработке нескольких матриц. Умение выводить информацию на другие формы.

*Задание:* Даны две квадратные матрицы. Разработать следующие подпрограммы: процедуру ввода матрицы, процедуру печати матрицы, функцию нахождения произведения элементов главной диагонали матрицы. В основной программе продемонстрировать работу подпрограмм для каждой из матриц.

#### *Лабораторная работа 6.1. Пользовательский тип данных. Тип данных – структура.*

*Цель работы.* Получение навыков работы со структурами. Правила работы со структурами, их полями и их методами.



*Задание:* Дан массив, состоящий из  $n$  записей, содержащих информацию о студентах.

О каждом студенте известно:

Фамилия, Группа, 3 оценки;

Разработать следующие подпрограммы:

Процедуру ввода массива студентов;

Процедуру вывода массива студентов;

Функцию подсчета количества отличников;

Процедуру сортировки массива студентов по алфавиту.

В основной программе продемонстрировать работу подпрограмм. Исходный массив и массив после сортировки вывести на первую форму, количество отличников – на вторую.

*Лабораторная работа 6.2.* Отработка основных приемов программирования на примерах задач с массивами структур.

*Цель работы.* Продолжение изучения других алгоритмов обработки структур.

*Задание:* Дан массив, состоящий из  $n$  записей, описывающих точки на плоскости. Каждая запись имеет:

Координаты точки  $X$  и  $Y$ ;

Разработать следующие подпрограммы:

Процедуру ввода массива точек;

Процедуру вывода массива точек;

Функцию нахождения точки, наиболее удаленной от начала координат;

Процедуру сортировки массива точек по возрастанию расстояния от начала координат.

В основной программе продемонстрировать работу подпрограмм. Исходный массив и массив после сортировки вывести в окно списка, полученный результат вывести в текстовое поле.

*Лабораторная работа 6.3.* Отработка основных приемов программирования на примерах задач с массивами структур (продолжение).

*Цель работы.* Продолжение изучения других алгоритмов обработки структур.

*Задание:* О квартире известно: номер, площадь, стоимость квадратного метра. Создать массив квартир. Найти самые дешевые квартиры. Для квартир, у которых площадь больше средней, увеличить стоимость на  $k$  %. Значение параметра  $k$  задается пользователем.

*Лабораторная работа 6.4.* Конструирование сложных структур, включающих различные методы обработки своих полей.



*Цель работы.* Отработка таких приемов программирования, как описание в модуле структуры с полями, представляющими структуру.

*Задание:* Для студента известно: фамилия, адрес, номер группы. Адрес представляет собой структуру, содержащую город, название улицы, номер дома. Составить список студентов. В новый список записать студентов, проживающих в заданном городе. Название города задает пользователь. Также определить, есть ли в списке студентов однофамильцы.

#### *Лабораторная работа 6.5. Использование нескольких экранных форм.*

*Цель работы.* Отработка таких приемов программирования, как создание и распечатка файла целых чисел, корректировка элементов файла, сортировка элементов файла.

*Задание:* Дан файл целых чисел. Проверить, упорядочены ли они по возрастанию. Если нет, то упорядочить их. Все нечетные компоненты файла увеличить в  $K$  раз. Файл после упорядочивания и после сортировки распечатать на разных экранных формах.

#### *Лабораторная работа 7.1. Типизированные файлы. Приложения с меню.*

*Цель работы.* Знакомство с файлами и основными функциями, и процедурами их обработки. Особенности файлов прямого доступа (типизированных). Конструирование меню.

*Задание:* разработать следующие подпрограммы:

создания файла целых чисел;

выбора из файла целых четных чисел и формирования из этих чисел одномерного массива. В основной программе вывести на экран сформированный массив. Если четных чисел нет, выдать сообщение;

сортировки файла по возрастанию;

вывода на экран содержимого файла.

В основной программе создать меню работы с подпрограммами.

#### *Лабораторная работа 7.2 Типизированные файлы, компонентами которых являются структуры.*

*Цель работы.* Освоение использования файлов структур, не имеющих строковых полей.

*Задание:* Файл произвольного доступа содержит структуры, описывающие прямоугольники. Каждая структура имеет:

Ширину и высоту прямоугольника;

Процедуру ввода;

Функцию вычисления площади;

Функцию формирования строки для вывода.

Разработать следующие подпрограммы:

Процедуру создания файла структур;



Процедуру вывода файла структур в Listbox;

Функцию нахождения средней площади всех прямоугольников;

Процедуру сортировки файла прямоугольников по убыванию площадей;

Процедуру, формирующую файл прямоугольников, площади которых меньше P. P ввести в основной программе и передать в процедуру как параметр;

В основной программе создать меню для работы с файлом. Исходный файл и файл после сортировки вывести в разные окна списка, полученный файл вывести на вторую форму.

*Лабораторная работа 7.3.* Типизированные файлы, компонентами которых являются структуры.

*Цель работы.* Освоение использования файлов структур, имеющих строковые поля.

*Задание:* Файл произвольного доступа содержит информацию в следующем виде:

Public Structure Ведомость

Dim ИндексГруппы As String

Dim Фамилия As String

Dim Стипендия As Integer

End Structure

Разработать проект, включающий меню. С помощью меню осуществить следующие действия:

Создать файл.

Распечатать на форме файл.

Упорядочить общую ведомость по полю «Индекс группы». Если у двух записей совпадают индексы групп, то упорядочить их по фамилии студента.

Удалить из списка студентов, стипендия которых меньше заданной величины.

Выход.

*Лабораторная работа 8.1.* Текстовые файлы.

*Цель работы:* Освоение использования текстового файла, содержащего многострочный текст.

*Задание:* Дан текстовый файл f1.txt, содержащий несколько строк произвольного текста. Разработать проект, включающий меню. С помощью меню осуществить следующие действия.

- Распечатать на форме файл.
- Перенести в новый файл f2.txt те строки исходного файла, которые содержат слово, заданное пользователем.
- Найти сумму всех чисел, встретившихся в файле.
- В заданной строке, номер которой задается пользователем, найти самое длинное слово.



- Выход.

Файл **f1.txt** подготовить в любом текстовом редакторе.

*Лабораторная работа 8.2. Использование меню при разработке приложений с текстовыми файлами и типизированными файлами.*

*Цель работы.* Освоение одновременного использования текстовых и типизированных файлов.

*Задание:* Дан текстовый файл, компонентами которого являются строки, содержащие фамилию студента и полный домашний адрес. Переписать информацию данного файла в типизированный файл, компонентами которого являются структуры, описывающие студента. Переписать в новый типизированный файл данные о студентах, проживающих в Санкт-Петербурге, изменив старое наименование Ленинград на Санкт-Петербург, если такое встретилось.

*Лабораторная работа 8.3. Знакомство с графическими примитивами, с заданием цвета.*

*Цель работы.* Построение и преобразование изображений.

*Задание:* создать цветной рисунок, на котором изобразить дом, елку, солнце и нанести подпись.

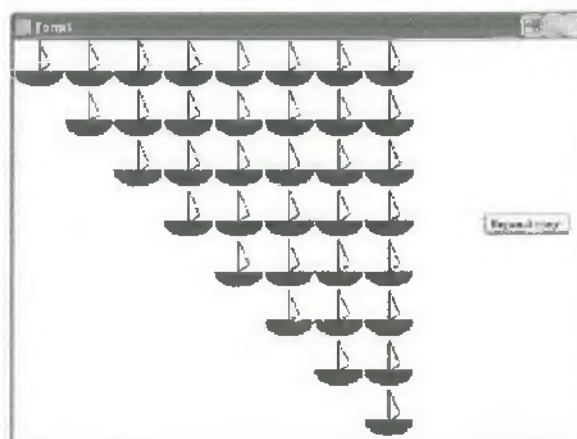
*Лабораторная работа 8.4. Построение неподвижных изображений.*

*Цель работы.* Использование процедур построения сложных фигур для многократной их прорисовки.

*Задание:*

Разработать процедуру рисования кораблика.

Используя разработанную процедуру, заполнить форму по следующему образцу (на форме  $n$  рядов):



*Лабораторная работа 9.1. Анимация.*

*Цель работы.* Построение движущихся изображений (прямолинейное движение).



*Задание:* разработать приложение, моделирующее произвольное движение внутри синего прямоугольника двух кругов красного и желтого цвета, отскакивающих друг от друга и от границ этого прямоугольника.

*Лабораторная работа 9.2.* Построение движущихся изображений.

*Цель работы.* Построение движущихся изображений (вращение).

*Задание:* изобразить часы с маятником с движущимися стрелками и качающимся маятником.

*Лабораторная работа 9.3.* Поворот и вращение изображений.

*Цель работы.* Построение движущихся изображений (масштабирование).

*Задание:* изобразить удаляющийся по дороге автомобиль (с учетом уменьшения). Дорогу и деревья вдоль нее изобразить с учетом перспективы.

*Лабораторная работа 9.4.* Масштабирование изображений.

*Цель работы.* Построение движущихся изображений (комбинированное движение, масштабирование).

*Задание:* создать мультфильм с сюжетом, выбранным самим студентом. Использовать все виды движения.

*Лабораторная работа 9.5.* Комбинированное движение.

*Цель работы.* Построение движущихся изображений (комбинированное движение, масштабирование).

*Задание:* продолжение работы над мультфильмом.

#### **4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов образовательной организации.

##### **Текущий контроль успеваемости**

Модуль в первом семестре делится на пять блоков (включая Экзамен); во втором семестре – на четыре. Каждый блок модуля включает в себя изучение законченного раздела, части модуля.

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждого блока модуля являются текущие контроли.

Текущий контроль успеваемости осуществляется по календарному учебному графику. Сроки контрольных мероприятий и сроки подведения итогов по блокам модуля отображаются в рабочих учебных планах на семестр. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные модулем к указанному сроку, после чего



преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах не ниже минимальной оценки, установленной программой модуля по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым образовательной организацией.

#### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации в первом семестре является экзамен, во втором семестре – зачет.

#### **Зачет**

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов зачет по модулю формируется набором в течение семестра предусмотренной в программе модуля суммы баллов при выполнении им всех контрольных мероприятий.

#### **Экзамен**

Экзаменационную составляющую балльной оценки студент может набрать по итогам промежуточной аттестации в форме экзамена по модулю во время экзаменационной сессии.

На экзамен выделяется 30 баллов из 100. Количество вопросов и задач в билете не может превышать количество блоков модуля в текущем семестре. Каждый вопрос и каждая задача билета оцениваются в баллах, количество которых указывается в билете. Содержание билетов доводят до студентов на консультации перед экзаменом. Экзамен считается сданным, если за него студент получил в сумме не менее 18 баллов.

Студент, получивший меньший балл признается не прошедшим промежуточную аттестацию по модулю и в зачетной ведомости ему проставляется оценка «неудовлетворительно».

Оценивание модуля ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов образовательной организации.

#### **Методика оценки по рейтингу (примерный вариант)**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по модулю за семестр в соответствии со шкалой:

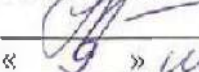
<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>	<b>Оценка на зачете</b>
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	
60 – 70	удовлетворительно	
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Рейтинг студента по модулю за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все блоки модуля, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за модуль в семестре устанавливается равным 100.



**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель рабочей группы по  
разработке образовательных  
модулей в области  
информационных технологий,  
развития искусственного  
интеллекта и смежных дисциплин

  
А.В. Пролетарский  
« 9 » июля 2021 г.

## МОДУЛЬ

### «ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Москва, 2021



Модуль «Введение в информационные технологии» (далее – Модуль) может применяться при реализации основных образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, разработанных на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, содержащих общепрофессиональную компетенцию «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности».

Модуль может быть использован также при реализации дополнительных профессиональных программ.

Модуль состоит из аннотации, рабочей программы Модуля и фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по Модулю.



## Аннотация к модулю «Введение в информационные технологии»

В модуле (состоит из двух блоков) изучаются теоретические (Основы информационных технологий - 144 часа) и практические (Специализированные пакеты профессиональной деятельности - 72 часа) аспекты современной теории информационных систем. Подробно описаны формы представления информации, основы информационной культуры, инструменты информационного поиска, проблемы информационного общества, информационные технологии передачи и обработки информации, сведения об экономических информационных системах и технических средствах информационных технологий.

Цель модуля – ознакомление студентов (слушателей) с теоретическими и методологическими основами современных информационных систем. В рамках изучения модуля у студентов формируются теоретические знания и практические навыки по инструментальным средствам программного обеспечения. Студенты изучают на практике виды информационных технологий.

Задачей модуля является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса.

В процессе изучения модуля студенты должны получить представление об основных терминах и понятиях информационных технологий и систем. В результате изучения модуля студенты должны свободно ориентироваться в различных видах информационных технологий и систем, обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем.

Модуль «Введение в информационные технологии» принадлежит базовой части основной профессиональной образовательной программы, изучается студентами первого курса бакалавриата или специалитета. Изучение модуля базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в общеобразовательной или профессиональной образовательной организации. Предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями информатики, которые изучаются в рамках



дисциплин «Математика и информатика», «Информатика и ИКТ», иных дисциплин. Студенты также должны владеть основными навыками работы с ПК.

### **Требования к результатам освоения модуля**

В результате освоения модуля формируется компетенция «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности».

#### **ЗНАТЬ:**

процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии);

современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы.

#### **УМЕТЬ:**

выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;

анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения.

#### **ВЛАДЕТЬ:**

навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными;

навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
**«ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**  
**(ПРОТОТИП)**



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по модулю, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место модуля в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем модуля.....	5
4. Содержание модуля, структурированное по дисциплинам с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	6
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	14
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по модулю.....	15
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения модуля.....	16
8. Перечень ресурсов сети Интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении модуля.....	17
9. Методические указания для студентов по освоению модуля.....	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении модуля, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения модуля.....	20



## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Настоящая программа модуля устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с: *(затопляется при разработке основной профессиональной образовательной программы)*

При освоении модуля планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП (уровень бакалавриата, уровень специалитета)

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции (в соответствии с ФГОС или СУОС)</b>
ОПК	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК	Общепрофессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) (табл. 1).



Таблица 1. Результаты обучения

1 Компетенция: код	2 Результаты обучения. Дескрипторы-основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)	3 Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии);</li> <li>– современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными;</li> <li>– навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа Практика Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>



## 2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модуль входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательных программ бакалавриата по направлениям или специалитета.

Изучение модуля предполагает предварительное освоение следующих общеобразовательных дисциплин:

- Основы информатики;
- Основы математики;
- Иностраный язык (английский язык);
- Иные дисциплины.

Освоение данного модуля необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы: *(заполняется при разработке ОПОП)*

Освоение модуля связано с формированием компетенций с учетом матриц компетенций ОПОП для направлений подготовки и специальностей (уровень бакалавриата, уровень специалитета) *(заполняется при разработке ОПОП)*

## 3. ОБЪЕМ МОДУЛЯ

Общий объем модуля составляет 216 академических часов, в том числе: 1 семестр - 144 часа, включая 18 часов практики, 2 семестр – 72 часа, включая 18 часов практики.

Таблица 2. Объем модуля по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем модуля, ак. ч.		
	Всего	По семестрам	
		1	2
Объем дисциплины	216	144	72
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>136</b>	<b>85</b>	<b>51</b>
Лекции (Л)	17	17	0
Семинары (С)	51	34	17
Лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
Практика	36	18	18
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>44</b>	<b>24</b>	<b>20</b>
Проработка учебного материала лекций	2	2	0
Подготовка к семинарам	6	2	4
Подготовка к лабораторным работам	10	2	8
Подготовка к экзамену	14	14	0
Подготовка к текущему контролю	6	2	4
Другие виды самостоятельной работы	6	2	4
Вид промежуточной аттестации		Экзамен	Зачет

\* В том числе в форме практической подготовки.



**4. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ДИСЦИПЛИНАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Таблица 3. Содержание модуля

№ п/п	Тема (название)	Виды занятий**, часы***					Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	П	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
<b>I семестр – Основы информационных технологий</b>												
1	Введение в информационные технологии	4	8	8	4		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.	2		4	Контроль	6/10
											ИТОГО:	6/10
2	Технические средства и программное обеспечение ЭВМ	6	10	10	4		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.	2		9	Контроль	12/20
											ИТОГО:	12/20
3	Технические средства и программное обеспечение ЭВМ	4	8	8	4		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах и лабораторных работах.	2		13	Контроль	12/20
											ИТОГО:	12/20
4	Компьютерные сети. Базы данных.	3	8	8	4		Обсуждение практических примеров на лекциях, семинарах	2	6	17	Контроль	12/20
											ИТОГО:	12/20



5	Экзамен	-	-	-	8				и лабораторных работах.	-	-	-	18/30
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>18</b>		<b>8</b>					<b>60/100</b>
<b>2 семестр – Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности</b>													
6	Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	-	6	10	4			2	Обсуждение практических примеров на семинарах и лабораторных работах.	5			12/20
7	Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	-	2	6	4			2	Обсуждение практических примеров на семинарах и лабораторных работах.	8			18/30
8	Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	-	4	8	4			2	Обсуждение практических примеров на семинарах и лабораторных работах.	12			12/20
9	Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	-	5	10	4			2	Обсуждение практических примеров на семинарах и лабораторных работах.	17			18/30
	Зачет				4								
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>18</b>		<b>8</b>					<b>60/100</b>



\*Л – лекции;

ЛР – лабораторные работы;

СР – самостоятельная работа.

\*\* В том числе в форме практической подготовки.

\*\*\* На усмотрение образовательной организации



**Содержание модуля, структурированное по темам**

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
	<b>1 семестр – «Основы информационных технологий»</b>	
<b>1</b>	<b>«Введение в информационные технологии»</b>	
	<b>Лекции</b>	4
Л1.1	Введение. Информация и информатика. Основные задачи учебной дисциплины. Основные понятия: информация, информатизация, информационные технологии, информатика. Алгебра логики. Системы счисления. История развития вычислительной техники. Вычислительная техника и научно-технический прогресс.	2
Л1.2	Использование ЭВМ в научной, инженерной и экономической областях. Применение ЭВМ в интеллектуальных системах принятия решений и управления, в системах автоматизированного проектирования. Классификация ЭВМ.	2
	<b>Семинары</b>	8
С1.1	Знакомство с общими принципами и логикой функционирования ЭВМ и работы программного обеспечения	2
С1.2	Знакомство с общими принципами и логикой функционирования ЭВМ и работы программного обеспечения	2
С1.3	Знакомство с общими принципами и логикой создания программного обеспечения	2
С1.4	Знакомство с общими принципами и логикой создания программного обеспечения (на материале профильного программного обеспечения)	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР1.1	Освоение профильного программного обеспечения	2
ЛР1.2	Освоение способов реализации функций профильного программного обеспечения	2
ЛР1.3	Освоение способов реализации функций профильного программного обеспечения	2
ЛР1.4	Освоение способов реализации функций профильного программного обеспечения	2
<b>2</b>	<b>«Технические средства и программное обеспечение ЭВМ»</b>	
	<b>Лекции</b>	6
Л2.1	Обобщенная структурная схема ЭВМ. Процессор и оперативная память. Принцип автоматической обработки информации в ЭВМ. Основные технические характеристики ЭВМ. Внешние запоминающие устройства. Размещение информации на носителях. Устройства ввода-вывода информации. Персональные ЭВМ, их основные технические характеристики.	2
Л2.2	Назначение, состав и структура программного обеспечения. Обработка программ под управлением операционной системы. Дружественный интерфейс. Драйверы. Сервисные средства. Пакеты прикладных программ. Общая характеристика языков программирования, области их применения.	2



Л2.3	Компиляторы и интерпретаторы. Системы программирования. Технологии разработки программ. Основы структурного программирования. Базовые управляющие конструкции.	2
	<b>Семинары</b>	10
С2.1	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С2.2	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С2.3	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С2.4	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С2.5	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	10
ЛР2.1	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР2.2	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР2.3	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР2.4	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР2.5	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
<b>3</b>	<b>«Технические средства и программное обеспечение ЭВМ»</b>	
	<b>Лекции</b>	4
Л3.1	Вычислительные комплексы и сети. Локальные сети. Структура вычислительных сетей. Виды топологии сети. Глобальная сеть. Сетевые протоколы. Доменные имена. Основные сервисы глобальной сети.	2
Л3.2	Базы данных. Типы баз данных. Структура базы данных. Требования к базам данных. Реляционные модели данных. Типы отношений. Нормализация отношений.	2
	<b>Семинары</b>	8
С3.1	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С3.2	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С3.3	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С3.4	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР3.1	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР3.2	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР3.3	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2



ЛР3.4	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
4	<b>«Компьютерные сети. Базы данных.»</b>	
	<b>Лекции</b>	3
4.1	Взаимодействие пользователя с базой данных. Системы управления базами данных (СУБД). Основные функции СУБД. Знакомство с основными алгоритмами обработки информации. Их анализ и сравнение.	3
	<b>Семинары</b>	8
С4.1	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С4.2	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С4.3	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С4.4	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР4.1	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР4.2	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР4.3	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР4.4	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	24
СР.1	Проработка учебного материала лекций	2
СР.2	Подготовка к семинарам	2
СР.3	Подготовка к лабораторным работам	2
СР.4	Подготовка к промежуточному контролю	2
СР.5	Другие виды самостоятельной работы	2
ПР.1	<b>Практика</b>	18
СР.6	Подготовка к экзамену	14
5	<b>Экзамен</b>	
	<b>2 семестр – «Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности»</b>	
6	<b>«Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности»</b>	
	<b>Семинары</b>	6
С6.1	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С6.2	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
С6.3	Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	10



С3.3	Поиск минимального и максимального элементов в строке (столбце) матрицы с использованием подпрограмм.	2
С3.4	Квадратные матрицы. Понятие главной и побочной диагоналей. Квадратные матрицы. Алгоритмы обработки квадратных матриц.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР3.1	Обработка двумерных массивов. Использование процедур.	2
ЛР3.2	Обработка двумерных массивов. Использование функций.	2
ЛР3.3	Квадратные матрицы.	2
ЛР3.4	Обработка квадратных матриц с использованием функций.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	14
<b>4</b>	<b>«Компьютерные сети. Базы данных. Разработка и отладка приложений по обработке строковой информации»</b>	
	<b>Лекции</b>	3
Л4.1	Взаимодействие пользователя с базой данных. Системы управления базами данных (СУБД). Основные функции СУБД. Знакомство с основными алгоритмами обработки информации. Их анализ и сравнение.	3
	<b>Семинары</b>	8
С4.1	Обработка строк. Функции и процедуры для работы со строками.	2
С4.2	Работа с многострочным текстом.	2
С4.3	Разбиение строки на слова. Выделение чисел из строки.	2
С4.4	Работа с многострочным текстом с использованием подпрограмм.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР4.1	Строковый тип данных.	2
ЛР4.2	Типовые приемы обработки строк: поиск, копирование, удаление и вставка фрагментов строки.	2
ЛР4.3	Понятие универсального модуля.	2
ЛР4.4	Разработка и отладка модулей с использованием подпрограмм. Многомодульные приложения.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	16
	<b>Практика</b>	18
ПР1.1	Программно-алгоритмическое освоение материала	18
	Подготовка к экзамену	14
<b>5</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>2 семестр – «Разработка профессиональных приложений»</b>	
<b>6</b>	<b>«Разработка и отладка приложений с использованием структур, универсальных модулей и нескольких форм»</b>	
	<b>Семинары</b>	6
С6.1	Тип данных – структура. Правила работы со структурами, их полями и методами.	2
С6.2	Понятие универсального модуля. Усвоение целесообразности использования модулей при программировании сложных задач.	2
С6.3	Создание модулей, содержащих подпрограммы обработки массивов структур. Работа с несколькими экранными формами в приложении к задачам обработки массивов структур.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	10
ЛР6.1	Пользовательский тип данных. Тип данных – структура.	2
ЛР6.2	Отработка основных приемов программирования на примерах задач с массивами структур.	2



ЛР9.3	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР9.4	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
ЛР9.5	Применение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	20
СР.1	Подготовка к семинарам	4
СР.2	Подготовка к лабораторным работам	8
СР.3	Подготовка к промежуточному контролю	4
СР.4	Другие виды самостоятельной работы	4
ПР.2	<b>Практика</b>	18
	<b>Зачет</b>	



## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для обеспечения самостоятельной работы студентов по Модулю сформирован методический комплекс, включающий в себя следующие учебно-методические материалы:

1. Программа курса.
2. Учебники, учебные пособия и дополнительные материалы.
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
4. Методические указания для обучающихся по освоению модуля, обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по Модулю.



## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО МОДУЛЮ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по Модулю базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для модуля.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения Модуля (комплекты билетов текущих контролей, перечень экзаменационных вопросов и макет экзаменационного билета).

ФОС является приложением к данной программе Модуля.



## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

### **Литература по модулю**

1. Исаев А. Л. Информатика. Конспект лекций: [учеб. пособие] / Исаев А. Л.; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 54 с.: ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-4540-0.

*Данный раздел заполняется при разработке ОПОП.*

### **Дополнительные материалы**

*Данный раздел заполняется при разработке ОПОП.*



## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ МОДУЛЯ

1. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
3. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
8. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

*Другие ресурсы сети Интернет (при необходимости)*



## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Модуль построен по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел курса.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по модулю.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области модуля.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации модуля организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и (или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: в первом семестре – проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену, подготовка к текущему контролю, другие виды самостоятельной работы; во втором семестре – подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к текущему контролю, другие виды самостоятельной работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение



в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по всем видам контрольных мероприятий.

Освоение модуля и успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем блокам в каждом семестре, пройти по каждому блоку плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по результатам первого семестра по модулю проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений модуля, составляющих основу остаточных знаний по нему. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме зачета.

**Методика оценки по рейтингу (один из возможных вариантов).**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по модулю за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>	<b>Оценка на зачете</b>
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	Зачтено
60 – 70	удовлетворительно	Зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено



## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОДУЛЯ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Информационные технологии:**

- Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет;
- e-mail преподавателя для оперативной связи.

### **Программное обеспечение:**

- Windows;
- Профильное программное обеспечение, обеспечивающее понимание принципов работы современных информационных технологий и их использование для решения задач профессиональной деятельности.

### **Информационно-справочные системы:**

- Информационно-справочная система «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru);
- Информационно-справочная система «Гарант» [www.garant.ru](http://www.garant.ru);
- Профильные информационно-справочные системы (при необходимости).

### **Профессиональные базы данных:**

- Профильные профессиональные базы данных (при необходимости).



**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Варианты вида и наименования оборудования
1	Лекции	Специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	Специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	Специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	Библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.
5	Практика	Компьютерный класс с комплексом программных средств, позволяющих каждому студенту разрабатывать программные реализации практических задач в ходе выполнения лабораторных работ



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО МОДУЛЮ**

**«ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**(ПРОТОТИП)**



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	9



## **1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 модуля совместно с планируемыми результатами обучения по модулю, а также в таблице 1 фонда оценочных средств (раздел 2) с указанием этапов (семестров) их освоения.

Результаты обучения вносят свой вклад в формирование различных компетенций, предусмотренных образовательной программой. В свою очередь, компетенции на разных уровнях категорий «знать», «уметь», «владеть» формируются темами модуля, а также различными дисциплинами образовательной программы.



## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- описание комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

Например, в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением (градацией) оценок:

Рейтинг	Оценка на экзамене	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	
60 – 70	удовлетворительно	
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.



Таблица 1. Показатели достижения планируемых результатов обучения

1	2	3	4
Компетенция: формулировка	Индикаторы и результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)	Этап	Наименование оценочного средства
<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии);</li> <li>– современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с лежачими в основе ИТ-решений данными;</li> <li>– навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>1,2</p>	<p>Промежуточные контроли. Экзамен Зачет</p>



Критерии оценки результатов обучения для различных видов контрольных мероприятий приведены в таблице:

**Критерии оценивания на промежуточном контроле**

*От 8 до 10 (для ПК1), от 18 до 20 (для ПК2, ПК3, ПК4, ПК5, ПК7) и от 26 до 30 (для ПК6, ПК8) баллов:* студент выполнил задание полностью правильно; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; ответ носит самостоятельный характер; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме.

*От 15 до 17 (для ПК2, ПК3, ПК4, ПК5, ПК7) и от 21 до 25 (для ПК6, ПК8) баллов:* при выполнении задания студент допустил отдельные неточности (несущественные ошибки); ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме.

*От 12 до 14 (для ПК2, ПК3, ПК4, ПК5, ПК7) и от 18 до 20 (для ПК6, ПК8) баллов:* при выполнении задания студент допустил неточности и существенные ошибки; при аргументации ответа студент не применяет теоретические знания для объяснения допущенных ошибок, в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме.

*От 0 до 5 (для ПК1), от 0 до 11 (для ПК2, ПК3, ПК4, ПК5, ПК7) и от 0 до 17 (для ПК6, ПК8) баллов:* студент не выполнил задание; в ответе на вопросы студент допускает ошибки в определении основных понятий; беспорядочно и неуверенно излагает материал; лабораторные работы выполнены и защищены не в полном объеме.

**Критерии оценивания на экзамене**

*От 25 до 30 баллов:* студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

*От 21 до 24 баллов:* ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

*От 18 до 20 баллов:* студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

*От 0 до 17 баллов:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.



Использование показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования совместно со шкалой балльно-рейтинговой системы позволяет формировать результаты обучения по модулям.

### Оценка результатов обучения

Неделя	Номер и название темы	Формы контроля	Баллы (мин/ макс)
<b>1 семестр Основы информационных технологий</b>			
4	Тема 1. Введение в информационные технологии.	Контроль	6/10
		ИТОГО	6/10
9	Тема 2. Технические средства и программное обеспечение ЭВМ.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
13	Тема 3. Технические средства и программное обеспечение ЭВМ.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
17	Тема 4. Компьютерные сети. Базы данных.	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
	Тема 5. Экзамен	-	18/30
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>60/100</b>
<b>2 семестр – Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности</b>			
5	Тема 1. Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
8	Тема 2. Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	Контроль	18/30
		ИТОГО	18/30
12	Тема 3. Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	Контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
17	Тема 4. Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	Контроль	18/30
		ИТОГО	18/30
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>60/100</b>



### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

ФОС по модулю содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций в части способности понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по блокам;

- комплекты билетов текущих контролей;
- перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого контрольные вопросы (задания, задачи), входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

#### **ЗНАТЬ**

**Примеры:**

#### **УМЕТЬ**

**Примеры:**

#### **ВЛАДЕТЬ**

**Примеры:**

*Данный раздел заполняется при разработке основной профессиональной образовательной программы*



#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### 4.1. Примеры (макеты) методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Промежуточный контроль	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций ФГОС или СУОС	Комплекты билетов текущих контролей
Экзамен	Средство проверки освоения уровня «знать» компетенций ФГОС или СУОС	Перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета

##### Перечень вопросов к экзамену

1. Информация. Информатика. Информационные технологии.
2. Информационные революции. Информационный кризис и информатизация общества.
3. Информация и данные. Формы представления информации.
4. Системы счисления. Перевод числа из десятичной в двоичную систему.
5. Этапы развития вычислительной техники. Определение ЭВМ.
6. Классификация ЭВМ.
7. Обобщенная структурная схема ЭВМ.
8. Устройства ввода ЭВМ. Назначение, типы.
9. Устройства вывода ЭВМ. Назначение, типы.
10. Основная память ЭВМ. Назначение и состав.
11. Внешние запоминающие устройства ЭВМ. Назначение и типы.
12. Центральные устройства ЭВМ. Состав и принцип работы.
13. Обработка машинной команды центральными устройствами ЭВМ.
14. Взаимодействие центральных и внешних устройств ЭВМ. Типы интерфейса.
15. Шина. Характеристики и типы.
16. Обобщенная структурная схема персонального компьютера.
17. Программное обеспечение ЭВМ. Типы и состав.
18. Операционные системы. Основные функции и виды.
19. Типы диалога пользователя с компьютером.
20. Разработка прикладной программы под управлением ЭВМ.
21. Системы программирования. Назначение и состав.
22. Технология разработки программных комплексов. Основные этапы.
23. Основы структурного программирования.
24. Базовые управляющие конструкции.
25. «Восходящий» и «нисходящий» способы проектирования программ.
26. Алгоритм и схема алгоритма.
27. Тестирование и отладка программ.
28. Виды ошибок в программах.
29. Методы получения дополнительной информации о процессе выполнения программы.



30. Назначение и типы вычислительных комплексов.
31. Назначение и типы компьютерных сетей.
32. Состав и основные характеристики компьютерных сетей.
33. Виды топологии компьютерных сетей.
34. Сеть Интернет. Структура. Управление. Протоколы.
35. Адреса компьютера в сети Интернет. Унифицированный указатель ресурса.
36. Основные службы сети Интернет.
37. Базы данных и их назначение.
38. Основные требования к базам данных.
39. Предметная область. Объекты предметной области. Атрибуты объектов.
40. Типы связей между объектами предметной области.
41. Отношения и их свойства. Реляционные базы данных.



#### **4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Текущий контроль и промежуточная аттестация студентов ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов образовательной организации.

##### **Текущий контроль успеваемости**

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждой темы модуля являются текущие контроли.

Текущий контроль по теме модуля осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий и сроки подведения итогов по блокам модуля отображаются в рабочих учебных планах на семестр. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в блоке модуля к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах не ниже минимальной оценки, установленной программой модуля по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, установленным образовательной организацией.

##### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации в первом семестре является экзамен, во втором семестре – зачет.

##### **Зачет**

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов зачет по модулю формируется набором в течение семестра предусмотренной в программе модуля суммы баллов при выполнении им всех контрольных мероприятий.

##### **Экзамен**

Экзаменационную составляющую балльной оценки студент может набрать по итогам промежуточной аттестации в форме экзамена по модулю во время экзаменационной сессии.

На экзамен выделяется 30 баллов из 100. Количество вопросов и задач в билете не может превышать количество блоков модуля в текущем семестре. Каждый вопрос и каждая задача билета оцениваются в баллах, количество которых указывается в билете. Содержание билетов доводят до студентов на консультации перед экзаменом.



Оценивание модуля ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации образовательной организации.

#### **Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по модулю за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>	<b>Оценка на зачете</b>
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	
60 – 70	удовлетворительно	
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Рейтинг студента по модулю за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все блоки модуля, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за модуль в семестре устанавливается равным 100.

