

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Савина

«01» 07 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление подготовки 03.03.02 – Физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Программа подготовки: академический бакалавриат

Год набора: 2019

Форма обучения: очная

Курс 1 Семестр 2

Зачет 2, 0,2 (акад. час.)

Лекции 16 (акад. час.)

Лабораторные занятия 18 (акад. час.)

Самостоятельная работа 37,8 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 (з.е.)

Составитель Е.М. Веселова, доцент, канд. физ.-мат. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра математического анализа и моделирования

2019 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.03.02 – Физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

«15» 05 2019 г. протокол № 9  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Н. Максимова

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета направления  
03.03.02 – Физика

«13» 06 2019 г. протокол № 2  
Председатель \_\_\_\_\_ Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического  
управления

\_\_\_\_\_ Н.А. Чалкина

«28» 06 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедры

\_\_\_\_\_ Е.В. Стукова

«13» 06 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_ Л.А. Проказина

«13» 06 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цель изучения дисциплины:** изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- систематическое изучение языков программирования высокого уровня;
- формирование у студентов знаний, умений и владений в области алгоритмизации задач вычислительного характера и задач автоматизированной обработки данных;
- изучение сложных структур данных и их применение для решения различных задач обработки данных на ЭВМ;
- расширение представлений о современном программном обеспечении, языках программирования высокого уровня;
- знакомство с методами структурного и объектно-ориентированного программирования как наиболее распространенными и эффективными методами разработки программных продуктов;
- обучение разработке алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода;
- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования Pascal.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина «Программирование» является дисциплиной базовой части. Она определяет содержание базовой подготовки студентов в области использования программных средств вычислительной техники и решения задач с помощью компьютера.

Изучение данного курса должно способствовать формированию условий для успешного освоения и применения компьютера при изучении дисциплин естественно-научного цикла, а также дисциплин специальных курсов.

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

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);
- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основные понятия основ программирования;
- методы структурного программирования;
- основные структуры данных (списки, множества и т.п.) и методах их обработки и способах реализации,
- методы и технологии программирования;

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы;

- реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня;
- описывать основные структуры данных;
- реализовывать методы обработки данных.

Владеть:

- общепрофессиональными знаниями теории, методов, систем, предназначенных для решения практических задач в области информационных технологий с использованием современных языков и инструментальных средств.

#### 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы	Компетенции		
	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6
1. Основы алгоритмизации	+	+	+
2. Структурный подход к программированию	+	+	+

#### 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекц.	Лаб.	Самост.	
<b>1</b>	<b>Основы алгоритмизации</b>	<b>2</b>	<b>1-4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
1.1	Алгоритмические структуры	2	1-2	2	2	4	самостоятельная работа
1.2	Начальные сведения о программах на языке Pascal	2	3-4	2	2	4	тест
<b>2</b>	<b>Структурный подход к программированию</b>	<b>2</b>	<b>5-17</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>29,8</b>	
2.1	Основные конструкции алгоритмических языков	2	5-6	2	2	4	тест
2.2	Типы данных языка программирования Pascal	2	7-8	2	2	4	тест
2.3	Основные операторы языка Pascal	2	9-10	2	4	8	контрольная работа
2.4	Структурированные типы языка программирования Pascal	2	11-14	4	4	8	отчет по лабораторной работе
2.5	Процедуры и функции. Модули	2	15-17	2	2	5,8	отчет по лабораторной работе
<b>ИТОГО 72 акад. час., 2 з.е.</b>				<b>16</b>	<b>18</b>	<b>37,8</b>	<b>Зачет (0,2 акад. часа)</b>

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Лекции

<b>№ n/n</b>	<b>Наименование темы (раздела)</b>	<b>Содержание темы (раздела)</b>
<b>1</b>	<b>Основы алгоритмизации</b>	
1.1	<i>Алгоритмические структуры</i>	Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Основные алгоритмические структуры и их суперпозиции.
1.2	<i>Начальные сведения о программах на языке Pascal</i>	Этапы решения задач на компьютере: компиляция, отладка и тестирование. Средства разработки программ. Идентификаторы, переменные и типы данных. Константы. Метки. Простейшие операторы. Ввод с консоли и вывод на консоль.
<b>2</b>	<b>Структурный подход к программированию</b>	
2.1	<i>Основные конструкции алгоритмических языков</i>	Общие конструкции алгоритмических языков: алфавит, величина (тип, имя и значение). Выражение. Тип выражения. Арифметическое выражение. Символьное выражение. Логическое выражение. Стандартные функции. Структура программы.
2.2	<i>Типы данных языка программирования Pascal</i>	Типы данных языка Pascal: классификация и описания. Арифметические и порядковые типы данных, действия с ними. Арифметические выражения: функции, операции и порядок действий. Совместимость и преобразования типов данных.
2.3	<i>Основные операторы языка Pascal</i>	Перечень операторов Pascal. Оператор присваивания. Операторы (процедуры) ввода-вывода. Условный оператор. Логические выражения. Оператор множественного ветвления. Операторы цикла: с предусловием, с постусловием, с параметром.
2.4	<i>Структурированные типы языка программирования Pascal</i>	Массивы. Примеры задач с численными, символьными, булевыми массивами. Строковый тип данных. Записи. Оператор присоединения. Записи с вариантами. Множественный тип. Задание множественного типа и множественной переменной. Операции над множествами. Операции отношения. Примеры задач на множественный тип. Файлы. Понятие логического и физического файлов. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Типизированные файлы. Текстовые файлы. Нетипизированные файлы и процедуры ввода-вывода. Прямой и последовательный доступ к компонентам файлов.
2.5	<i>Процедуры и функции. Модули</i>	Подпрограммы. Формальные параметры. Параметры-значения, параметры-переменные, параметры-константы. Локальные и глобальные идентификаторы подпрограмм. Процедуры и функции. Рекурсия. Внешние подпрограммы. Модули. Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей.

### 6.2. Лабораторные занятия

<b>№ n/n</b>	<b>Темы лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость в акад. час.</b>
1	2	3

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Линейные алгоритмы (общая схема выполнения лабораторной работы, построение простейшей программы линейной структуры, изучение правил написания и вычисления арифметических выражений, применение в выражениях встроенных математических функций языка Pascal)	2
2	Алгоритмы с ветвлениями (построение простейшей программы с ветвлениями, использование именованных констант, использование именованных констант, использование операторов ввода для исходных данных).	2
3	Алгоритмы простейших циклов (освоение типовых алгоритмов: вычисления суммы, произведения, поиска максимума, минимума во вводимой последовательности и их порядковых номеров).	4
4	Работа с одномерным массивом (освоение форматного вывода одномерных массивов разных типов, создание и использование в программах входных текстовых файлов с данными, вывод результатов работы в выводной текстовый файл)	2
5	Обработка двумерных массивов (использование операторов описаний типов пользователя, освоение форматного вывода двумерных массивов в виде таблицы, работа с нечисловыми типами данных, изучение основных методов сортировки массивов данных).	3
6	Использование итерационных циклов (изучение понятия рекуррентных соотношений, применение алгоритмов вычисления элементарных функций как сумм бесконечного числа слагаемых, вывод результатов в табличной форме)	3
7	Процедуры и функции	2
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование темы (раздела)</i>	<i>Форма (вид) самостоятельной работы</i>	<i>Трудоёмкость в академических часах</i>
1.1	Алгоритмические структуры	самостоятельная работа	4
1.2	Начальные сведения о программах на языке Pascal	тест	4
2.1	Основные конструкции алгоритмических языков	тест	4
2.2	Типы данных языка программирования Pascal	тест	4
2.3	Основные операторы языка Pascal	контрольная работа	8
2.4	Структурированные типы языка программирования Pascal	отчет по лабораторной работе	8
2.5	Процедуры и функции. Модули	отчет по лабораторной работе	5,8
<b>ИТОГО САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>			<b>37,8</b>

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Программирование: сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 03.03.02 «Физика» / АмГУ, ФМиИ; сост. В.А. Труфанов - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 18 с. Режим доступа: [https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10997.pdf](https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10997.pdf)

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 – Физика реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины «Программирование» используются как традиционные (лекция, проблемная лекция, лекция-семинар), так и следующие инновационные технологии:

- неимитационные методы обучения: проблемная лекция, лекция-визуализация.
- неигровые имитационные методы обучения: метод группового решения задач.

Лекционные и лабораторные занятия проводятся с использованием традиционной, активной и интерактивной форм обучения.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Программирование».

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучающихся осуществляется во время проведения проверки отчетов по лабораторным работам. Промежуточный контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета.

Зачет сдается в конце семестра. Форма сдачи зачета – устная. Необходимым условием допуска на зачет является сдача всех лабораторных работ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов: основная и дополнительная литература, официальные ресурсы сети Internet, установленные в библиотеке сайта университета.

### ***Примерные вопросы к зачету***

1. Алгоритмы, способы задания и описания.
2. Основные конструкции алгоритмов. Алгоритмы линейной структуры.
3. Основные конструкции алгоритмов. Алгоритмы разветвляющейся структуры.
4. Основные конструкции алгоритмов. Алгоритмы циклической структуры «До».
5. Основные конструкции алгоритмов. Алгоритмы циклической структуры «Пока».
6. Языки программирования. Алфавит языка Паскаль. Структура программы на языке Паскаль.
7. Правила записи арифметических выражений.
8. Переменные, их описание в программе. Скалярные типы данных. Оператор присваивания. Приоритет операции.
9. Операторы WRITE, WRITELN. Процедура ввода READ, READLN.
10. Оператор безусловного перехода GOTO.
11. Оператор условного перехода IF.
12. Оператор CASE. Операции сравнения.
13. Операторы повторений. Оператор цикла FOR.
14. Операторы повторений. Оператор цикла WHILE.
15. Операторы повторений. Оператор цикла REPEAT.
16. Массивы. Работа с одномерными массивами.
17. Сортировка массивов.
18. Массивы. Работа с двумерными массивами.

19. Простой и бинарный поиск.
20. Алгоритмы сортировки: выбором, обменом, вставкой.
21. Работа со строковыми переменными.
22. Множества. Операции над множествами.
23. Понятие о файлах. Процедуры открытия и закрытия файлов.
24. Процедуры и функции работы с файлами.
25. Текстовые файлы.
26. Записи. Записи с вариантами.
27. Внешние подпрограммы.
28. Подпрограммы общего вида (PROCEDURE).
29. Подпрограммы-функции (FUNCTION).
30. Рекурсия. Рекурсивные программы.
31. Локальные и глобальные переменные.
32. Формальные и фактические параметры в процедуре.
33. Модули. Структура и разработка.
34. Стандартные модули.

Критерии оценки по дисциплине «Программирование»:

- результат «зачтено» выставляется студенту, если он владеет основным материалом программы, освоил основные операторы языка программирования Паскаль, умеет решать задачи с применением изученных алгоритмов, обладает навыком программной реализации алгоритмов;

- результат «не зачтено» выставляется студенту, если не освоил материал, предусмотренный содержанием рабочей программы, не выполнил необходимый объем практикума и не сдал лабораторные работы.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

### **Основная литература:**

1. Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Черпаков. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 219 с. – (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-9916-9983-9. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/7C1774D9-F5B5-4B45-85E1-BDE450DCC3E2](http://www.biblio-online.ru/book/7C1774D9-F5B5-4B45-85E1-BDE450DCC3E2).

2. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под ред. В. В. Трофимова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 137 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). – ISBN 978-5-9916-9866-5. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4](http://www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4).

### **Дополнительная литература:**

1. Бедняк С.Г. Решение задач на ЭВМ. Программирование на языке Pascal [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Г. Бедняк, О.И. Захарова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 198 с. — 978-5-904029-44-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71875.html>

2. Абрамян, М. Э. Практикум по программированию на языке Паскаль: Массивы, строки, файлы, рекурсия, линейные динамические структуры, бинарные деревья [Электронный ресурс] / М. Э. Абрамян. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2010. — 277 с. — 978-5-9275-0801-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47086.html>

3. Веселова, Е.М. Прикладные задачи на языке программирования Паскаль [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Е. М. Веселова ; АмГУ, ФМИИ. -



Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2013. - 68 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/6636.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6636.pdf)

4. Галаган, Т.А. Алгоритмические языки и программирование. Язык С++ [Текст] : Курс лекций: рек. ДВ РУМЦ / Т. А. Галаган ; АмГУ, ФМИИ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2007. - 148 с. - Библиогр.: с. 144.

5. Выжигин А.Ю. Информатика и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Выжигин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2012. — 294 с. — 978-5-98079-819-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14517.html>

#### Программное обеспечение:

<i>№ п/п</i>	<i>Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)</i>	<i>Реквизиты подтверждающих документов (при наличии), тип и количество лицензий</i>
1	Операционная система Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

<i>№ п/п</i>	<i>Свободное ПО</i>	<i>Реквизиты подтверждающих документов</i>
1	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> На условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>
2	7-Zip	бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a>
3	LibreOffice	бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
4	Lazarus (FreePascal)	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 <a href="http://www.gnu.org/licenses/oldlicenses/gpl-2.0.html">http://www.gnu.org/licenses/oldlicenses/gpl-2.0.html</a>

#### Интернет-ресурсы:

<i>№</i>	<i>Наименование ресурса</i>	<i>Краткая характеристика</i>
1	<a href="http://www.amursu.ru">http://www.amursu.ru</a>	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
3	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Адрес	Название, краткая характеристика
1	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	<a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a>	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
4	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
5	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	Math-Net.Ru. Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

### 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Программирование» изучается на первом курсе бакалавриата на протяжении второго семестра.

В ходе изучения дисциплины уделяется внимание как теоретическому усвоению основ программирования, так и приобретению, развитию и закреплению практических навыков и умений по программированию.

На лекциях раскрываются основные вопросы рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее важные, сложные и проблемные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание.

На лабораторных занятиях, ориентированных на предметную область будущей профессиональной деятельности студентов, выборочно контролируется степень усвоения студентами основных теоретических положений.

Целями лабораторных занятий являются:

- выработка навыков разрабатывать алгоритмы;
- выработка навыков реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня;
- умение описывать основные структуры данных;
- умение реализовывать методы обработки данных;
- умение применять теории, методы, алгоритмы, системы и средства информационных технологий при решении профессиональных задач.

В конце семестра предусмотрена контрольная работа, целями которой является комплексная проверка практических навыков и умений студентов по применению инструментальных средств программирования.

Для лучшего усвоения положений дисциплины студенты должны:

- постоянно и систематически с использованием рекомендованной литературы и электронных источников информации закреплять знания, полученные на лекциях;
- находить решения проблемных вопросов, поставленных преподавателем в ходе лекций и лабораторных занятий;

- регулярно и своевременно изучать материал, выданный преподавателем на самостоятельную проработку;
- с использованием средств программирования, электронных учебников, практикумов и информационных ресурсов сети Интернет выполнить на компьютере тематические практические задания, предназначенные для самостоятельной работы;
- найти, используя разные источники информации, ответы на теоретические и контрольные вопросы по темам дисциплины.

Студенты очной формы обучения обязаны присутствовать на занятиях и выполнять все предусмотренные учебно-методическим комплексом дисциплины формы учебной работы; проходить промежуточный в виде защит лабораторных работ, аттестации в форме тестового контроля знаний; сдачи зачета в предлагаемой преподавателем форме.

Каждая лекция содержит необходимый объем теоретического материала, изучение которого предусмотрено федеральным государственным образовательным стандартом направления. В дополнение к лекционному материалу, студентам рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу согласно перечню, приведенному в пункте 10 рабочей программы.

Студенты в рамках аудиторных занятий должны, в целом, владеть понятийным аппаратом, основанном на ранее изученных дисциплинах, воспринимать теоретический материал основного содержания лекции, видеть причинно-логические связи в лекции, понимать схему решения примеров, приводимых в лекции. Для освоения темы каждой лекции на более глубоком уровне требуется дополнительная работа с теоретическим материалом в форме прочтения и изучения основной и дополнительной литературы, самостоятельной работы с лекцией.

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретического материала на практическом уровне. Допускается работа в подгруппах, состоящих из 2 студентов, с выполнением одного варианта. Для выполнения лабораторной работы необходимо освоить теоретические основы соответствующего раздела, составить блок-схему реализации задачи, выполнить программную реализацию, протестировать задачу на примере, для которого известно аналитическое решение. При возникновении проблемных ситуаций в ходе решения практических задач (неясен алгоритм, непонятна ошибка программной среды при реализации метода, появились затруднения, связанные с тестированием алгоритма и пр.) или освоения теоретического материала преподавателем приветствуется любой диалог или дискуссия (возможно, с участием других студентов), направленные на решение проблемы, при необходимости отведения дополнительного и/или индивидуального времени – в рамках консультаций во внеаудиторное время.

Лабораторная работа выполняется строго в соответствии с выданным преподавателем заданием и вариантом. Лабораторная работа считается выполненной с отметкой «зачтено», если:

1. Программная реализация соответствует заданию.
2. Студент отвечает на основные теоретические вопросы по разделу.
3. Работа оформлена в соответствии с указанными требованиями.

Сроки сдачи работ ограничены отведенным на выполнение практикума аудиторным временем лабораторных занятий. Рекомендуется выполнять и сдавать лабораторные работы по мере изложения лекционного материала и выдачи заданий преподавателем. Необходимым условием допуска студента на зачет является сдача всех лабораторных работ.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, рассчитанном на 8 посадочных рабочих мест пользователей (ауд. 327, 329).

При изучении дисциплины студентами используются следующие информационные технологии и инновационные методы:

- электронный вариант учебно-методического комплекса;
- ресурсы электронной библиотечной системы;
- ресурсы Интернет;
- мультимедийная техника;
- студенты могут получать консультации по Skype, e-mail, ISQ, вебинару.