

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа

» _____ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Год набора: 2021

Форма обучения: очная

Курс 2 Семестр 3

Зачет 3

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

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 «Физика», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №891 от 07.08.2020 г

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

«01» 09 2021 г., протокол № 1

И.о. зав. кафедрой  Н.Н. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое
управление

 Н.А. Чалкина
«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

 Е.В. Стукова
«01» 09 2021 г.

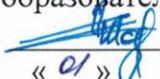
СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

 О.В. Петрович
«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и
образовательных технологий

 А.А. Тарасов
«01» 09 2021 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 обязательной 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) И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа общепрофессиональных компетенций)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИДК-1_{ОПК-3} Знает основное содержание современных информационных технологий, используемых при решении задач профессиональной деятельности ИДК-2_{ОПК-3} Умеет выбирать современные информационных технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности ИДК-3_{ОПК-3} Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)				Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	КТО	КЭ			
1	<i>Основы алгоритмизации</i>	3							
1.1	Алгоритмические структуры	3	2				2	самостоятельная работа	
1.2	Начальные сведения о программах на языке Pascal	3	2				2	тест	
2	<i>Структурный подход к программированию</i>	3							
2.1	Основные конструкции алгоритмических языков	3	2	6			2	тест	
2.2	Типы данных языка программирования Pascal	3	2	6			2	тест	
2.3	Основные операторы языка Pascal	3	4	8			4	контрольная работа	
2.4	Структурированные типы языка программирования Pascal	3	4	8			2	отчет по лабораторной работе	
2.5	Процедуры и функции. Модули	3	2	6			2	отчет по лабораторной работе	
	Зачет	3			0,2		3,8	подготовка к зачету	
ИТОГО			18	34	0,2		19,8		

Л – лекция, ЛР – лабораторные работы, КТО – контроль теоретического обучения, КЭ – контроль на экзамене, СР – самостоятельная работа.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Лекции

№ n/n	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основы алгоритмизации	
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.
2	Структурный подход к программированию	
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.

5.2. Лабораторные работы

№ n/n	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
2	Структурный подход к программированию	
2.1	<i>Основные</i>	Линейные алгоритмы (общая схема выполнения)

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	<i>конструкции алгоритмических языков</i>	лабораторной работы, построение простейшей программы линейной структуры, изучение правил написания и вычисления арифметических выражений, применение в выражениях встроенных математических функций языка Pascal)
2.2	<i>Типы данных языка программирования Pascal</i>	Алгоритмы с ветвлениями (построение простейшей программы с ветвлениями, использование именованных констант, использование именованных констант, использование операторов ввода для исходных данных).
2.3	<i>Основные операторы языка Pascal</i>	Алгоритмы простейших циклов (освоение типовых алгоритмов: вычисления суммы, произведения, поиска максимума, минимума во вводимой последовательности и их порядковых номеров).
2.4	<i>Структурированные типы языка программирования Pascal</i>	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). 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).
2.5	<i>Процедуры и функции. Модули</i>	Процедуры и функции

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в академических часах
1.1	Алгоритмические структуры	самостоятельная работа	2
1.2	Начальные сведения о программах на языке Pascal	тест	2
2.1	Основные конструкции алгоритмических языков	тест	2
2.2	Типы данных языка программирования Pascal	тест	2
2.3	Основные операторы языка Pascal	контрольная работа	4
2.4	Структурированные типы языка программирования Pascal	отчет по лабораторной работе	2
2.5	Процедуры и функции. Модули	отчет по лабораторной работе	2
	Зачет	подготовка к зачету	3,8
ИТОГО САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА			19,8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 – Физика реализация компетентностного 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.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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.

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

а) литература:

1. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9983-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469570> (дата обращения: 10.06.2021).

2. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471125> (дата обращения: 10.06.2021).

3. 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>

4. 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>

5. 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

6. 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>

7. Программирование: сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 03.03.02 «Физика» / АмГУ, ФМиИ; сост. В.А. Труфанов - Благовещенск: Изд-во Амур. гос.

б) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование	Описание
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
2	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html На условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html
3	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt
4	LibreOffice	бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
5	Lazarus (FreePascal)	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 http://www.gnu.org/licenses/oldlicenses/gpl-2.0.html
6	http://www.amursu.ru	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
7	http://www.iprbookshop.ru/	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу
8	Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ: https://urait.ru/	Виртуальный читальный зал литературы по многим отраслям знаний. Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
9	http://e.lanbook.com	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.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

№	Наименование	Описание
1	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального

№	Наименование	Описание
		электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
4	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
5	http://www.mathnet.ru/	Math-Net.Ru. Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

10. 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.