

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФУП

УТВЕРЖДАЮ /Н.И. Ларионова/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.14 Алгоритмизация и программирование

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

27.03.05 Инноватика

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Управление инновационными проектами

Курс

2

Семестр

3, 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	4	часов
Практические занятия	2	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	136	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	4	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ПиП ЭВС	СОГЛАСОВАНО	П.А. Курасов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра проектирования и производства электронно-вычислительных средств

(наименование кафедры)		
31.01.2022	протокол №	21
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.В. Двоеглазов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.М. Репина
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Норкина Елена Владимировна, Директор по работе с массовым сегментом  
филиала в РМЭ ПАО «Ростелеком»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.1. Разрабатывает алгоритмы решения практических задач в области профессиональной деятельности.	<b>знания:</b> Знает современные методы и программно-технические средства для разработки алгоритмов решения практических задач в области профессиональной деятельности. <b>умения:</b> Умеет применять современные методы и программно-технические средства для разработки алгоритмов решения практических задач в области профессиональной деятельности. <b>навыки:</b> Владеет навыками работы с программным обеспечением для разработки алгоритмов решения практических задач в области профессиональной деятельности.
	ОПК-10.2. Способен разрабатывать компьютерные программы пригодные для практического применения.	<b>знания:</b> Знает современные методы и программно-технические средства для разработки компьютерных программ пригодных для практического применения. <b>умения:</b> Умеет применять современные методы и программно-технические средства для разработки компьютерных программ пригодных для практического применения. <b>навыки:</b> Владеет навыками работы с программным обеспечением для разработки компьютерных программ пригодных для практического применения.
	ОПК-10.3 Применяет алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач в области профессиональной деятельности.	<b>знания:</b> Знает современные методы и программно-технические средства для разработки программ для решения практических задач в области профессиональной деятельности. <b>умения:</b> Умеет применять современные методы и программно-технические средства для разработки программ для решения практических задач в области профессиональной деятельности. <b>навыки:</b> Владеет навыками работы с программным обеспечением для разработки программ для решения практических задач в области профессиональной деятельности.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (ОПК-10)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Разработка WEB-сайтов (ОПК-10); практиках: Преддипломная практика (ОПК-10); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-10), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-10)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Основы программирования</b>	<b>142</b>	ОПК-10
Лекция. Лекция. Описания синтаксиса, стандартные типы данных. Статическое и динамическое распределение памяти.	2	
Самостоятельная работа. Лекция. Базовые алгоритмические структуры, выражения и операторы, ввод и вывод.	10	
Самостоятельная работа. Лекция. Работа с файлами. Понятие функции. Основные функции стандартного ввода/вывода. Тело функции.	10	
Самостоятельная работа. Лекция. Пользовательские типы данных. Понятие структуры	10	
Самостоятельная работа. Лекция. Разделение атрибутов и методов класса. Наследование. Правила наследования. Преобразование типов.	10	
Самостоятельная работа. Лекция. Методы обработки массива данных с применением функций языка C#	10	
Самостоятельная работа. Лабораторная работа. Ввод и вывод данных на языке C#. Базовые арифметические операции.	10	
Самостоятельная работа. Лабораторная работа. Работа с условным оператором и оператором выбора	10	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка лекций;</li> <li>• Выполнение заданий по лабораторным занятиям.</li> </ul>	70	
Иная контактная работа:	0	

#### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>138</b>	ОПК-10
Самостоятельная работа. Лекция. Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция (класс).	12	
Самостоятельная работа. Лекция. Объектно-ориентированное	12	

программирование: наследование.		
Самостоятельная работа. Лекция. Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм.	14	
Самостоятельная работа. Лекция. Разделение атрибутов и методов класса. Наследование. Правила наследования. Преобразование типов.	14	
Практическое занятие. Лабораторная работа. Разработка программы обработки одномерного массива с применением функций языка С#	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Разработка программы двумерного массива с применением функций языка С#	4	
Самостоятельная работа. Лабораторная работа. Разработка алгоритма обработки массива данных с применением функций языка С#	14	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
• Проработка лекций;		
• Выполнение заданий по лабораторным занятиям.	66	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение лабораторных работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Биллиг, В. А. Объектное программирование в классах на С# 3.0 [Электронный ресурс] / Биллиг В. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 390 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100270">https://e.lanbook.com/book/100270</a>
2.	Биллиг, В. А. Основы программирования на С# [Электронный ресурс] / Биллиг В. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 574 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100319">https://e.lanbook.com/book/100319</a>
3.	Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 272 с. ISBN 978-5-8114-7266-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/158960">https://e.lanbook.com/book/158960</a>
4.	Тюкачев, Н. А. С#. Алгоритмы и структуры данных. + Электронное приложение [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г.; Хлебостроев В. Г. 5-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 232 с. ISBN 978-5-507-44603-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/229133">https://e.lanbook.com/book/229133</a>
5.	Дрейер, М. С# для школьников [Электронный ресурс] / Дрейер М. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 163 с. ISBN 978-5-9963-0236-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100588">https://e.lanbook.com/book/100588</a>
6.	Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебник / Ясницкий Л. Н. 2-е изд. Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 224 с. ISBN 978-5-00101-897-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/151510">https://e.lanbook.com/book/151510</a>
7.	Станкевич, Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. Москва: Юрайт, 2022. - 397 с ISBN 978-5-534-02126-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/489694">https://urait.ru/bcode/489694</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	508 (III)	Информационный планшет (4), Компьютер RAMEC GALE Custom	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft

		i3-3200/4ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь (11), Мультиметр настольный универсальный 4 1/2 (4), ОСЦИЛЛОГРАФ ИС-67 (2), ОСЦИЛЛОГРАФ С1-65 (1), Осциллограф цифровой DS1102E (9), Частотомер AFC-2500 (1), Комплект учебной мебели (1)	Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

*1. Какой язык программирования позволяет создавать наиболее эффективные (с точки зрения скорости, объема кода и данных) программы?*

- 1) Pascal;
- 2) C#;
- 3) Basic;
- 4) Assembler.

*2. В результате компиляции создаются*

- 1) исходные файлы;
- 2) объектные файлы;
- 3) исполняемый файлы;
- 4) файлы заголовков.

*3. Связывание модулей программы осуществляется на этапе*

- 1) редактирования;
- 2) препроцессорной обработки;
- 3) компиляции;
- 4) компоновки.

*4. Вещественные числа в современных ПК*

- 1) представляются в формате с фиксированной точкой;
- 2) представляются в формате с плавающей точкой;
- 3) эмулируются программно с помощью целых;
- 4) не используются.

*5. Функции в C# имеют*

- 1) ограниченное число входных параметров и один выходной;
- 2) один входной и один выходной параметры;
- 3) неограниченное число входных параметров и один выходной;
- 4) один входной параметр и ограниченное число выходных.

*6. Указатель - это переменная,*

- 1) содержащая число с плавающей точкой;
- 2) принимающая значения "истина" или "ложь";
- 3) содержащая адрес другой переменной или функции;



4) содержащая адрес разработчика программы.

7. Обязательным для самостоятельной программы на C# является

- 1) объявление статических переменных;
- 2) использование динамической памяти;
- 3) определение пользовательских классов;
- 4) наличие функции main.

8. Переменные, определенные в другом модуле описываются с использованием ключевого слова

- 1) extern;
- 2) static;
- 3) auto;
- 4) void.

9. Имя массива в C# это имя

- 1) константной ссылки на его первый элемент;
- 2) переменной-указателя, содержащей адрес первого элемента массива;
- 3) переменной, содержащей число элементов массива;
- 4) переменной-указателя, содержащей адрес последнего элемента массива.

10. Прототип функции имеет вид: `void fun(int&);` Если `x` - имя переменной типа `int`, какой из вызовов функции будет правильным?

- 1) `fun(&x);`
- 2) `fun(x);`
- 3) `fun(*x);`
- 4) `fun();`

11. Тип объекта памяти языка C# не определяет

- 1) объем памяти, выделяемый объекту;
- 2) продолжительность существования объекта;
- 3) совокупность разрешенных операций над объектом;
- 4) интерпретация содержимого памяти, выделенной объекту.

12. Переменная какого типа не может быть объявлена в программе на C#?

- 1) массив указателей;
- 2) массив указателей на массивы;
- 3) массив ссылок;
- 4) ссылка на массив.

13. Какой тип данных C# не принадлежит к целым числам?

- 1) char;
- 2) int;
- 3) double;
- 4) long

*14. Строка в C# - это*

- 1) массив данных типа char с нуль-символом в конце;
- 2) массив указателей на char с нуль-указателем в конце;
- 3) массив данных типа char с числом элементов в первом элементе;
- 4) нет правильного варианта.

*15. Какой тип данных C# не принадлежит к вещественным числам?*

- 1) float;
- 2) long;
- 3) double;
- 4) long double.

*16. Какой из операторов C# среди перечисленных является оператором цикла?*

- 1) if;
- 2) else;
- 3) while;
- 4) switch.

*17. Какой из операторов передачи управления в C# означает переход к следующей итерации?*

- 1) goto;
- 2) return;
- 3) break;
- 4) continue.

*18. Каждый отдельный оператор в C# заканчивается знаком*

- 1) "!";
- 2) ". " ;
- 3) "@";
- 4) ";" .

*19. Какой из операторов передачи управления C# означает безусловный переход к метке?*

- 1) goto;
- 2) return;
- 3) break;

4) continue.

#### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

- 1) Понятие информации. Соотношение понятий «информация», «данные», «сообщение», «сигнал». Количественный и качественный аспекты информации. Понятие информационной системы.
- 2) Базовые информационные процессы и их характеристики.
- 3) Информационные технологии. Этапы развития информационных технологий.
- 4) Кодирование числовой информации. Системы счисления. Перевод из одной позиционной системы счисления в другую. Примеры.
- 5) Операции с кодами в различных позиционных системах счисления. Связь между 2-, 8-, 16-теричными системами счисления. Примеры.
- 6) Кодирование текстовой, графической, звуковой и видео-информации.
- 7) Логические основы компьютера. Логические операции и их схемотехническая реализация.
- 8) Языки программирования и их классификация. Интерпретаторы и компиляторы.
- 9) Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.
- 10) Типы переменных, имя и значение переменных. Объявление переменных и присваивание им значений. Арифметические, строковые и логические выражения.
- 11) Концепция типов данных. Простые типы данных в языке C#.
- 12) Составные типы данных в языке C#: массивы, строки, множества, записи.
- 13) Базовые управляющие конструкции алгоритмов: ветвления, циклы. Реализация в виде операторов языка программирования C# и алгоритмических схем.
- 14) Базовые алгоритмы обработки данных: поиск минимального/максимального элемента, поиск и обработка элементов по заданному признаку, сортировка элементов массива.
- 15) Файлы. Программная обработка файлов.
- 16) Понятие подпрограммы, ее реализация в виде процедуры и функции. Глобальные и локальные переменные. Понятие рекурсии.
- 17) Способы передачи параметров в процедурах и функциях.
- 18) Принципы структурного программирования. Жизненный цикл программы.