



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра радиоп физики и радиоэлектроники**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан физического факультета**

**/ Н.М. Буднев**

**2021 г.**

**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины **Б1.В.06 Практикум по программированию**

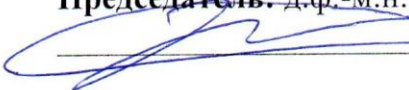
Направление подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**

Направленность (профиль) подготовки **Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК:  
физического факультета  
Протокол № 30 от « 31 » августа 2021 г.

**Председатель:** д.ф.-м.н., профессор  
 **Н.М. Буднев**

Рекомендовано кафедрой радиоп физики и  
радиоэлектроники:

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И.о.зав.кафедрой  **Колесник С.Н.**

**Иркутск 2021 г.**

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....	3
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов.....	5
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
4.3. Содержание учебного материала .....	8
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС).....	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ.....	12
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
а) основная литература.....	13
б) дополнительная литература.....	13
в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	13
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
6.1. Учебно-лабораторное оборудование.....	13
6.2. Программное обеспечение.....	13
6.3. Технические и электронные средства.....	13
7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	13
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	14

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Практикум по программированию», как дисциплина профессионального цикла направлена на достижение следующих целей:

- подготовку специалистов к деятельности, связанной с разработкой, сопровождением и модернизацией программных систем, с использованием современных объектно-ориентированных технологий и средств разработки программного обеспечения

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

- овладение основными понятиями объектно-ориентированного программирования;
- изучение принципов программирования приложений, ориентированных на применение иерархии классов и библиотек;
- освоение принципов разработки и моделирования объектов, с использованием объектно-ориентированного языка программирования;
- Овладение инструментами интегрированной среды разработки программ на объектно-ориентированном языке программирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплине «Практикум по программированию» отводится существенная роль в профессиональной подготовке будущего специалиста. В процессе изучения курса студенты должны получить знания по основополагающим принципам разработки программных систем. В процессе обучения студенты получают знания по основным средствам моделирования, программирования, а также по использованию различных методик разработки современных сложных программных систем.

Целью дисциплины является приобретение базовых знаний и навыков проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

В состав задач изучения дисциплины входят:

1. Изучение практических приемов программирования сложных алгоритмов
2. Изучение способов представления информации в конкретных прикладных системах.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2 Способен проводить анализ уязвимостей системы защиты информации и автоматизированных систем.	ИДК <sub>ПК2.1</sub> Проводит анализ уязвимостей системы защиты информации  ИДК <sub>ПК2.2</sub> Проводит анализ уязвимостей автоматизированных систем	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные принципы разработки приложений в различных средах разработки;</li><li>• принципы создания и использования динамических библиотек</li></ul> <b>Уметь:</b>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• подключать и настраивать динамические библиотеки к проекту ИС;</li><li>• создавать иерархии классов;</li><li>• проводить диспетчеризацию потоков;</li><li>• обеспечивать обмен данными между выполняющимися потоками и приложениями;</li><li>• управлять захватом контекста;</li><li>• создавать и использовать шаблоны функций и классов.</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• создания потоков, передачи управления потокам;</li><li>• создания и использования динамических библиотек</li><li>• обеспечения безопасности данных, передаваемых потокам и приложениям.</li></ul>
--	--	--

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов,  
из них 13 часов – практическая подготовка обучающихся  
Форма промежуточной аттестации: экзамен

##### 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1.	7	37,25	2		22	0,25	15	Тестовый контроль по теме
2	Тема 2.	7	37,25	2		22	0,25	15	Тестовый контроль по теме
3	Тема 3.	7	45,25	2		30	0,25	15	Тестовый контроль по теме
4	Тема 4.	7	37,25	4		22	0,25	15	Тестовый контроль по теме

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
7	Тема 1	Решение задач, Подготовка тестовых материалов	1-2 неделя	15	Задание №1	Учебный сайт
7	Тема 2	Решение задач, Подготовка тестовых материалов	3-4 неделя	15	Задание №2	Учебный сайт
7	Тема 3	Решение задач, Подготовка тестовых материалов	5-6 неделя	15	Задание №3	Учебный сайт
7	Тема 4	Решение задач, Подготовка тестовых материалов	7-8 неделя	15	Задание №4	Учебный сайт
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>60</b>		

### 4.3. Содержание учебного материала

#### ***Тема 1. Родовые функции. Шаблоны. Шаблонизация и иерархии классов.***

Создание функций шаблонов. Классы шаблоны. Наследование родовых классов. Полиморфные указатели. Виртуализация функций при шаблонизации. Шаблонные лямбда-выражения. Разработка виртуальных функций при шаблонизации и полиморфных лямбда-выражениях.

#### ***Тема 2. Поток. Диспетчеризация потоков. Мьютексы.***

Введение в параллельное программирование. Поток. Адреса и точки входа потоковых функций. Синхронизация потоков. Захват контекста потоковыми функциями. Передача параметров и данных между потоками. Мьютексы. Виртуальные потоки. Поток-шаблоны.

#### ***Тема 3. Сетевые интерфейсы. Программирование сетевых приложений.***

Принципы сетевого взаимодействия между приложениями. Управление портами и сокетами. Программные принципы подключения к удаленным сервисам. Программные принципы реализации архитектуры «клиент – сервер». Управление пакетами.

#### ***Тема 4. Создание и разработки DLL библиотек.***

Принципы устройства динамических библиотек. Создание библиотеки функций. Спецификаторы сборки. Управление доступом. Программное подключение библиотек «на лету». Создание автоматизированных шаблонов библиотечных функций.

#### **4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ**

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1	Контрольная работа №1	12	2	Тестовый контроль по теме	ПК-2
2.	Тема 2	Контрольная работа №2	12	2	Тестовый контроль по теме	ПК-2
3.	Тема 3	Контрольная работа №3	14	2	Тестовый контроль по теме	ПК-2
4.	Тема 4	Контрольная работа №4	14	4	Тестовый контроль по теме	ПК-2

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Тема 1	Решение задач, Подготовка тестовых материалов	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
2	Тема 2	Решение задач, Подготовка тестовых материалов	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
3	Тема 3	Решение задач, Подготовка тестовых материалов	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
4	Тема 4	Решение задач, Подготовка тестовых материалов	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Практикум по программированию», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение индивидуальных проектов;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к зачету .
- Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине «Практикум по программированию», направленная на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления у студентов, включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- выполнение графических работ, обработка и анализ данных;
- участие в конференциях, олимпиадах и конкурсах.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).



#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) основная литература**

1. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебник / И. А. Барков. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 700 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-3586-9. [URL]: <https://e.lanbook.com/book/206699> (дата обращения: 11.11.2022).

#### **б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Учебный сайт Лаборатории ТЗИ Физического факультета ИГУ - – Режим доступа: <https://sites.google.com/view/ltzi/>, свободный.

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Компьютерный класс 323а (14 рабочих мест), оснащенные мультимедийными средствами, электронной базой знаний, системой тестирования, выходом в глобальную сеть Интернет.

#### **6.2. Программное обеспечение**

Операционная система Windows. Интегрированная среда разработки приложений Microsoft Visual Studio 2022

#### **6.3. Технические и электронные средства:**

В ходе учебного процесса используются технические средства обучения и контроля знаний студентов (презентации, контролирующих программ, демонстрационных установок), использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания

### **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Практикум по программированию» используются различные образовательные технологии:

**Информационно-развивающие технологии**, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

**Деятельностные практико-ориентированные технологии**, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении

экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

**Развивающие проблемно-ориентированные технологии**, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем информационной безопасности, учебные дискуссии, коллективная деятельность в группах при выполнении лабораторных работ, решение задач повышенной сложности. При этом используются первые три уровня (из четырех) сложности и самостоятельности: проблемное изложение учебного материала преподавателем; создание преподавателем проблемных ситуаций, а обучаемые вместе с ним включаются в их разрешение; преподаватель создает проблемную ситуацию, а разрешают её обучаемые в ходе самостоятельной деятельности.

**Личностно-ориентированные технологии обучения**, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите лабораторных работ, при выполнении домашних индивидуальных заданий, решении задач повышенной сложности, на еженедельных консультациях.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1. Оценочные средства для входного контроля**

Входной контроль (25 вариантов, 3-й семестр), представляет собой перечень из 10-15 вопросов и заданий. Входной контроль проводится в письменном виде на первом практическом занятии в течение 15 минут. Проверяется уровень входных знаний.

### **8.2. Оценочные средства текущего контроля**

Вопросы к практическим занятиям. Представляют собой перечень вопросов, проверяющих знание теоретического лекционного материала и тем, вынесенных на самостоятельную проработку.

### **8.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Для проведения зачета студентам заблаговременно выдаются проектные задания на разработку программ, обеспечивающих требуемый функционал, и выполнение различных условий функционирования и управления данными. Требования к разрабатываемой программе рассчитаны так, чтобы затрагивать все основные темы и методики разработки приложений различных типов, рассматриваемые и изучаемые в процессе обучения. На зачете проводится защита проектов в виде доклада с презентацией, с демонстрацией работы разработанного приложения.

Проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений на репродуктивном и продуктивном уровне.

**Разработчик:**



(подпись)

ст. преподаватель \_\_\_\_\_

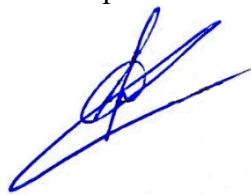
(занимаемая должность)

О.В. Усенко \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю **10.03.01 Информационная безопасность**.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники «30» августа 2021 г. Протокол № 1



И.О. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колесник С.Н.

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*