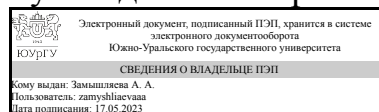


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



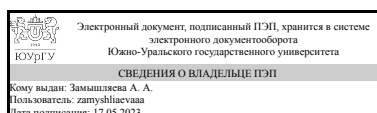
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Основы компьютерной безопасности  
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

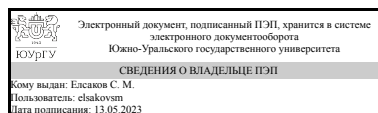
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



С. М. Елсаков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Получение основных представлений об использовании криптографических методов, основанных на базе алгебры и теории чисел, для защиты информации при дистанционной передаче электронных финансовых документов, и в платежных системах, использующих электронные деньги. В результате изучения дисциплины студенты должны владеть основными математическими понятиями курса; уметь решать типовые задачи, уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач криптографии.

## Краткое содержание дисциплины

Защита информации в компьютерных системах Классические шифры и основные понятия криптографии Современные симметричные криптосистемы Основы теории чисел Криптосистемы с открытым ключом

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке	Знает: основные концепции компьютерной безопасности и методы защиты информации в ЭВМ Умеет: использовать методы защиты информации при создании программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.25 Визуальное программирование	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.25 Визуальное программирование	Знает: принципы визуального программирования, свойства и методы визуальных компонент Умеет: использовать технологии визуального программирования для реализации информационных систем Имеет практический опыт: разработки алгоритмов решения прикладных задач средствами визуального программирования

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 70,25 ч.  
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	37,75	37,75	
Подготовка к зачету	37,75	37,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Защита информации в компьютерных системах	8	4	0	4
2	Классические шифры	10	6	0	4
3	Симметричные криптосистемы	18	6	0	12
4	Введение в теорию чисел	18	14	0	4
5	Эллиптическая криптография	10	2	0	8

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общая характеристика средств и методов защиты информации в компьютерных системах	2
2	1	Основные принципы защиты информации	2
3	2	Криптостойкость. Стандартные атаки	2
3	2	Классические шифры	4
4	3	Группы в симметричных криптосистемах	4
5	3	Сеть Фейстеля. SP-сеть. Лавинный эффект	2
6	4	Арифметика целых чисел. НОД. Алгоритм Евклида.	4
6	4	Линейные диофантовы уравнения. Вычеты. Инверсии.	4
7	4	Простые числа. Функция Эйлера.	4
7	4	Линейное сравнение. Квадратичное сравнение. Символ Лежандра.	2
8	5	Эллиптическая криптография	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	1	Классические шифры и основные понятия	4
5	2	Множества с алгебраическими операциями	2
6	2	Методы генерации псевдослучайных последовательностей	2
3,4	3	Симметричные криптосистемы	4
7,8	3	Поиск коллизия хэш-функций	4
9,10	3	Изучение лавинного эффекта в симметричных алгоритмах шифрования	4
11,12	4	Криптосистемы с открытым ключом	4
13,14	5	Криптографические протоколы	4
15,16	5	Криптоанализ алгоритма на основе эллиптической кривой	4

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	<a href="http://e.lanbook.com/book/3032">http://e.lanbook.com/book/3032</a>	6	37,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	ЛР1	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul>	зачет

						Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.	
2	6	Текущий контроль	ЛР2	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	зачет
3	6	Промежуточная аттестация	Зачет	-	120	<p>Контрольное мероприятие промежуточной аттестации (зачетная работа) включает устный ответ на билет и проводится во время зачета</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов. В билете два вопроса.</p> <p>Критерии оценивания выполнения зачетной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ на один вопрос из билета без замечаний – 30 баллов;</li> <li>- ответ на один вопрос из билета с недочетами – 20 баллов;</li> <li>- ответ на один вопрос из билета с грубыми замечаниями – 10 баллов;</li> <li>- нет ответа на один вопрос из билета – 0 баллов;</li> <li>- ответ на один дополнительный вопрос без замечаний – 30 баллов;</li> <li>- ответ на один дополнительный вопрос с недочетами – 20 баллов;</li> <li>- ответ на один дополнительный вопрос с грубыми замечаниями – 10 баллов;</li> <li>- нет ответ на один дополнительный вопрос – 0 баллов;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 120.</p>	зачет
4	6	Текущий контроль	Семестровая работа	9	48	<p>Защита семестровой работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p>	зачет

						<ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм шифрования корректен – 16 баллов</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 16 баллов</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 16 баллов</li> </ul> Максимальное количество баллов – 48. Весовой коэффициент мероприятия – 9.	
5	6	Текущий контроль	ЛР3	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.	зачет
6	6	Текущий контроль	ЛР4	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.	зачет
7	6	Текущий контроль	ЛР5	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует</li> </ul>	зачет

						<p>требованиям – 1 балл  - правильный ответ на один вопрос – 3 балла.  Максимальное количество баллов – 6.  Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	
8	6	Текущий контроль	ЛР6	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).  Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):  - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл  - выводы логичны и обоснованы – 1 балл  - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл  - правильный ответ на один вопрос – 3 балла.  Максимальное количество баллов – 6.  Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	зачет
10	6	Текущий контроль	ЛР7	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).  Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):  - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл  - выводы логичны и обоснованы – 1 балл  - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл  - правильный ответ на один вопрос – 3 балла.  Максимальное количество баллов – 6.  Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	зачет
11	6	Текущий контроль	ЛР8	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).  Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):  - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл  - выводы логичны и обоснованы – 1 балл  - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл  - правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</p>	зачет

						Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.	
12	6	Текущий контроль	ЛР9	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	зачет
13	6	Текущий контроль	ЛР10	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	зачет
14	6	Текущий контроль	ЛР11	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за</p>	зачет



						каждую лабораторную работу) – 1.	
15	6	Текущий контроль	ЛР12	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	зачет
16	6	Текущий контроль	ЛР13	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	зачет
17	6	Текущий контроль	ЛР14	1	6	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 3 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.</p>	зачет
18	6	Бонус	Поиск	-	15	За каждую опечатку начисляется 3 балла,	зачет

		опечаток		максимально 15 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 4.	
--	--	----------	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Прохождение контрольных мероприятий промежуточной аттестации не обязательно. Зачет проводится по билетам. В билете два вопроса. Билет выбирается случайным образом. Студенту дается 30 минут на подготовку. После этого он рассказывает ответы на вопросы билета. Студенту задается дополнительный вопрос по каждому вопросу.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
ПК-2	Знает: основные концепции компьютерной безопасности и методы защиты информации в ЭВМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-2	Умеет: использовать методы защиты информации при создании программных решений в области информационно-коммуникационных технологий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Конфидент

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Коробейников, А. Г. Математические основы криптографии.

Учебное пособие / А. Г. Коробейников. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2002. – 41 с

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сергеева, Ю.С. Защита информации. Конспект лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : А-Приор, 2011. — 128 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3083">http://e.lanbook.com/book/3083</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шаньгин, В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 592 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3032">http://e.lanbook.com/book/3032</a> — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	333 (3б)	Компьютеры с ОС Windows и доступом в Internet
Лекции	333 (3б)	Доска с фломастерами