

**Приложение 7**  
**к рабочей программе модуля (дисциплины)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**1143461**

**Автоматизация, моделирование и информационные  
технологии в биомедицинской инженерии**

**Екатеринбург, 2020**

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Анцыгин И.Н.	к.ф.-м.н.	доцент	кафедра экспериментальной физики ФТИ

**Согласовано:**

Руководитель образовательной программы

И.Н.Анцыгин

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ «Автоматизация, моделирование и информационные технологии в биомедицинской инженерии»

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1	Компьютерные технологии в медико-биологической практике	144/4	экзамен
2	Математическое моделирование биологических процессов и систем	144/4	экзамен
3	Цифровая обработка медицинских сигналов	108/3	зачет
ИТОГО по модулю:		396/11	

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.  
Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой  
экспериментальной физики ФТИ

В.Ю.Иванов

« 10 » 01 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ**  
**ПРАКТИКЕ**

Уровень образования: магистратура


Форма обучения: очная



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой

  
В.Ю.Иванов

09 января 2019г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

1. Передача данных от биомедицинской аппаратуры в компьютер. Протоколы и интерфейсы связи аппарата - компьютер: COM (RS-232), LPT. Настройка параметров, специфическое и стандартное программное обеспечение.
2. Технологии хранения данных: оптические носители информации и их реализация.

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.





Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой



В.Ю.Иванов

09 января 2019 г

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Дисциплина

### **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

1. Передача данных от биомедицинской аппаратуры в компьютер. Протоколы и интерфейсы связи аппаратура - компьютер: LAN-порт. Настройка параметров, специфическое и стандартное программное обеспечение.
2. Организация хранения данных в компьютере: файловые системы и их недостаточность.

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.





Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой

09 января 2019 г

  
В.Ю.Иванов

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

Дисциплина

### КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

1. Передача данных от биомедицинской аппаратуры в компьютер. Беспроводные протоколы и интерфейсы связи аппаратура - компьютер: Bluetooth. Настройка параметров, специфическое и стандартное программное обеспечение.
2. Антивирусная защита. Понятие о компьютерных вирусах, классификация вирусов. Причины появления и распространения вирусов. Пути и способы распространения вирусов. Антивирусная защита. Основные мировые производители антивирусов и их продукты.

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.





Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой

В.Ю.Иванов

09 января 2019 г

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

Дисциплина

### **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

1. Передача данных от биомедицинской аппаратуры в компьютер. Беспроводные протоколы и интерфейсы связи аппаратура - компьютер Wi-Fi. Настройка параметров, специфическое и стандартное программное обеспечение.
2. Средства и технологии усиленной аутентификации и идентификации: Парольная аутентификация, наличие аппаратного ключа, программная защита, шифрование файлов, разграничение доступа. Организационные меры защиты информации.

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.





Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой

09 января 2019 г

  
В.Ю.Иванов

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

Дисциплина

### **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

1. Конфигурация и настройка сетей передачи данных. Сеть Ethernet, стек TCP/IP протоколов.
2. Средства и технологии усиленной аутентификации и идентификации. биометрия (отпечатки пальцев, радужная оболочка глаза, рисунок капилляров, голос, лицо, клавиатурный почерк).

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.





Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой

В.Ю.Иванов

09 января 2019 г

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

Дисциплина

### КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

1. Конфигурация и настройка сетей передачи данных: маршрутизация в сетях, настройка маршрутизатора, конфигурирование VPN.
2. Системы поддержки принятия решений и экспертные системы.

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

  
В.Ю.Иванов

09 января 2019 г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

Дисциплина

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

1. Мобильные сети передачи данных: способы разделения среды передачи: FDMA, TDMA, CDMA.
2. Организация хранения данных в компьютере: базы данных, определения, модели. Структурированный язык запросов (SQL)

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.





Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

09 января 2019 г

  
В.Ю.Иванов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

Дисциплина

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

1. Мобильные сети передачи данных: стандарты GPRS, EDGE, 3G, LTE, 4G
2. Облачные хранения данных, облачные вычисления

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.





Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

  
В.Ю.Иванов

09 января 2019 г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

Дисциплина

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ  
ПРАКТИКЕ**

1. История развития компьютерной техники и компьютерных технологий. Бренды и рыночные ниши. Основные производители компьютерной техники, программного обеспечения, вспомогательной техники, оборудования связи, мобильных устройств.
2. Технологии хранения данных, технологии RAID массивов. Магнитные носители информации и их реализация.

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.





Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н.Ельцина

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой

В.Ю.Иванов

09 января 2019 г

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

Дисциплина

### **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

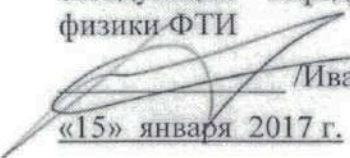
1. Проблемы анонимности в интернете и иных сетях передачи данных  
Объем перерабатываемой информации, перекрестное связывание данных  
в единую базу, вечное хранение, социальный инжиниринг, системы  
локализации через Wi-Fi точки доступа, через операторов сотовой
2. Технологии хранения данных: полупроводниковые носители  
информации и их реализация.

Составитель

к.ф.-м.н., доцент Анцыгин И.Н.

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой экспериментальной  
физики ФТИ

 /Иванов В.Ю./

«15» января 2017 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Математическое моделирование биологических процессов и систем

в составе модуля

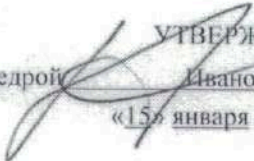
1125369 Автоматизация, моделирование и информационные  
технологии в биомедицинской инженерии

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

Зав.кафедрой  УТВЕРЖДАЮ:  
Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

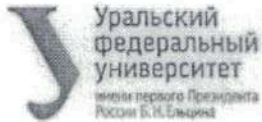
Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Спиральный компьютерный томограф. Компьютерный томограф с коническим лучом.
2. Коррекция контрастности изображения. Определение границ объектов.

Составитель  / Путрик М.Б./





Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.  
Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

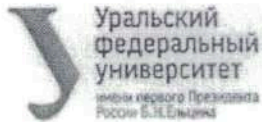
УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой  Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2


1. Спиральный компьютерный томограф. Компьютерный томограф с коническим лучом.
2. Подавление шумов на изображениях. Распознавание границ челюстных костей на основе критерия плотности костной ткани.

Составитель  /Путрик М.Б./



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.  
Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

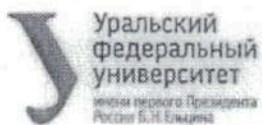
Зав.кафедрой  Иванов В.Ю.  
УТВЕРЖДАЮ:  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

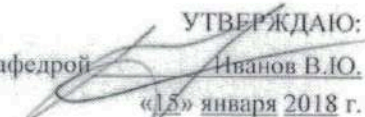
1. Преобразование Радона, применение в медицине.
2. Подавление шумов на изображениях. Распознавание границ челюстных костей на основе критерия плотности костной ткани.

Составитель  / Пуত্রик М.Б./



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.  
Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой  Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

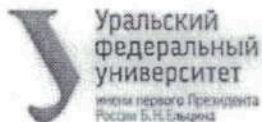
### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Преобразование Радона, применение в медицине.
2. Построение панорамных, аксиальных, сагиттальных трансверзальных сечений.

Составитель



/Путрик М.Б./



Уральский  
Федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.  
Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем


### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Преобразование Радона, применение в медицине.
2. Построение панорамных, аксиальных, сагиттальных трансверзальных сечений.

Составитель  / Путрик М.Б./



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой  Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

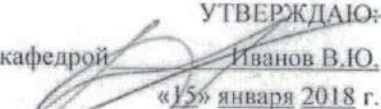
### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Применение аффинных преобразований при построении сечений.
2. Построение панорамных, аксиальных, сагиттальных трансверзальных сечений.

Составитель  / Путрик М.Б./



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики


УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой  Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Алгоритм Брезенхама.
2. Построение панорамных, поперечных сечений.

Составитель  / Путрик М.Б./

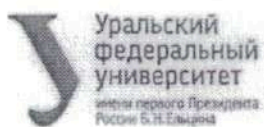
УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой  Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

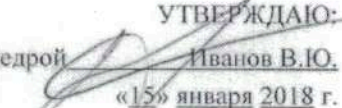
### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Распознавание границ челюстных костей на основе критерия плотности костной ткани.
2. Синтез трехмерного изображения.

Составитель  / Путрик М.Б./



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

Зав.кафедрой  Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Распознавание границ челюстных костей на основе критерия плотности костной ткани.
2. Восстановление аксиальных срезов из набора поперечных срезов.

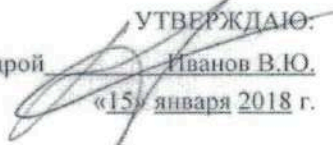
Составитель  / Путрик М.Б./





Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.  
Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

Зав.кафедрой  УТВЕРЖДАЮ:  
Иванов В.Ю.  
«15» января 2018 г.

Дисциплина: Математическое моделирование биологических процессов и систем

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Распознавание границ челюстных костей на основе критерия плотности костной ткани.
2. Моделирование цилиндрического отверстия в хирургическом шаблоне.

Составитель  / Путрик М.Б./



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой  
экспериментальной физики ФТИ

В.Ю.Иванов

« 10 » 01 20 19 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
**ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА МЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛОВ**

Уровень образования: магистратура


Форма обучения: очная

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Подавление шумов — пространственная фильтрация.
2. Распознавание на основе методов теории принятия решений.


Составитель Смирнов А.А. 

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Модель процесса искажения/восстановления изображения.
2. Сегментация изображений.

Составитель Смирнов А.А. 

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Избирательная фильтрация. Инверсная фильтрация.
2. Морфология полутоновых изображений.

Составитель Смирнов А.А.



УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Повышения резкости изображений частотными фильтрами.
2. Морфологическая обработка изображений. Некоторые морфологические алгоритмы.

Составитель Смирнов А.А.





Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Частотные фильтры сглаживания изображения.
2. Морфологическая обработка изображений. Размыкание и замыкание.

Составитель Смирнов А.А.



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Основы фильтрации в частотной области.
2. Морфологическая обработка изображений. Эрозия и дилатация.

Составитель Смирнов А.А.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ:  
« 11 » января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Яркостные преобразования и пространственная фильтрация.
2. Вейвлеты и кратномасштабная обработка.

Составитель Смирнов А.А.



Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ:  
« 11 » января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Основы цифрового представления изображений.
2. Реконструкция изображения по проекциям.

Составитель Смирнов А.А.



УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Введение в математический аппарат, применяемый в цифровой обработке изображений.
2. Фильтрация методом минимизации среднего квадрата отклонения.

Составитель Смирнов А.А.



УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Подавление периодического шума — частотная фильтрация.
2. Фильтрация методом минимизации среднего квадрата отклонения.

Составитель Смирнов А.А.



Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ:  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Подавление шумов — пространственная фильтрация.
2. Реконструкция изображения по проекциям.

Составитель Смирнов А.А.



Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ:  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Модель процесса искажения/восстановления изображения.
2. Вейвлеты и кратномасштабная обработка.

Составитель Смирнов А.А.







Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Избирательная фильтрация. Инверсная фильтрация.
2. Морфологическая обработка изображений. Эрозия и дилатация.

Составитель Смирнов А.А.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Повышения резкости изображений частотными фильтрами.
2. Морфологическая обработка изображений. Размыкание и размыкание.

Составитель Смирнов А.А.



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Частотные фильтры сглаживания изображений.
2. Морфологическая обработка изображений. Некоторые морфологические алгоритмы.

Составитель Смирнов А.А.



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Основы фильтрации в частотной области.
2. Морфология полутоновых изображений.

Составитель Смирнов А.А.



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Яркостные преобразования и пространственная фильтрация..
2. Сегментация изображений..

Составитель Смирнов А.А.



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)  
Институт Физико-технологический  
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
« 11 » \_\_\_\_\_ января 2018 г.

Дисциплина: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Основы цифрового представления изображений. Введение в математический аппарат, применяемый в цифровой обработке изображений.
2. Распознавание на основе методов теории принятия решений.

Составитель Смирнов А.А.