

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Автоматизация технологических процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.
(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)
«06» мая 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

зачёта

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

Направление подготовки – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Типы задач – проектно-конструкторский, производственно-технологический

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 29 апреля 2019 г.

Разработчик(и): Бодрина Н.И.

Тверь 2019

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Двухфакторный дисперсионный анализ.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Написать фрагмент программы, позволяющей рассчитать коэффициент корреляции.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Проверить гипотезу о законах распределения экспериментальных данных с использованием непараметрических критериев (по предоставленным данным).

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Организация медико-биологических исследований. Основные этапы.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Моментные характеристики распределения случайных величин.
Точечные и интервальные оценки параметров распределения.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Написать фрагмент программы в среде matlab, позволяющей рассчитать критерий χ^2 .

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Автоматизация методов дисперсионного анализа.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Авто- и кросскорреляционные функции стационарных случайных сигналов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Написать фрагмент программы в среде matlab, позволяющей рассчитать моментные характеристики распределения.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Непараметрические методы статистического анализа медицинских данных.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Корреляционный анализ случайных величин.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритм расчета автокорреляционной функции.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Многомерный корреляционный анализ.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Преобразование Фурье.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Методы анализа временного ряда.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Критерии знаков, Манна-Уитни, знаковых ранговых сумм Вилкоксона.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритм расчета кросскорреляционной функции.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Статистические оценки, характеризующие временной ряд.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Дискретные марковские последовательности.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Метод главных компонент.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Модели тренда временных рядов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Модель факторного анализа.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритмы семейства FOREL.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 9**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Марковские процессы и цепи Маркова.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Фильтрация сигналов в медицине.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритмы семейства FOREL.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Кластерный анализ в медицине.

4. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Задачи цифровой обработки сигналов в медицине.

5. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритм фильтрации ЭЭГ сигнала.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 11**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Задача классификации данных в медицине.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Классификация медико-биологической информации.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритм анализа ЭКГ сигнала.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 12**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или балл:

Задача распознавания в медицине.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Задачи анализа и обработки электрофизиологических показателей.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритм расчета F критерия.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Обработка и анализ качественных данных в медицине.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Сегментный анализ медицинских сигналов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритм расчета t критерия.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизация обработки биомедицинской информации»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 14**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Интерпретация медико-биологических данных.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Спектральный анализ сигналов в медицине.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Алгоритм расчета G критерия.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП Бодрина Н.И. Бодрина

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Автоматизация технологических процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.
(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)
«06» мая 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

курсовой работы

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ БИМЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

Направление подготовки – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Типы задач – проектно-конструкторский, производственно-технологический

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 29 апреля 2019 г.

Разработчик(и): Бодрина Н.И.

Тверь 2019

Индикаторы компетенции:

ИОПК-4.1. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**Знать:**

31. Методы обработки и анализа биомедицинской информации.

32. Методы обработки результатов исследований с помощью программных средств.

Уметь:

У1. Применять методы и алгоритмы на их основе для анализа экспериментальных данных.

У2. Разрабатывать алгоритмы для обработки экспериментальных данных.

У3. Выполнять первичную обработку данных, полученных в ходе медико-биологического эксперимента.

У4. Составлять отчётную документацию в предметной сфере.

Таблица. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы по выбранной теме курсовой работы, описание и работа всех программ, описание используемых алгоритмов анализа)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная часть (анализ полученных образцов ЭЭГ, представление результатов в числовом и графическом виде)	Выше базового – 10 Базовый – 6 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 20 до 22;

«хорошо» – при сумме баллов от 15 до 19;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 11 до 14;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 11, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть» и «Специальная часть» работа имеет 0 баллов.