

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)
«11» июня 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

экзамена

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

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Типы задач – научно-исследовательский, производственно-технологический

Разработаны в соответствии с:
рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 07 июня 2019 г.

Разработчик(и): Сидоров К.В.

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Стадии микропроектирования и макропроектирования моделей.

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

Построение математической модели БТС на основе Q-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

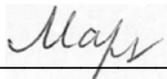
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров 

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис 

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Анализ выходных данных имитационного моделирования.

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

Построение математической модели БТС на основе D-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

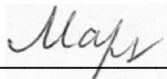
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров 

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис 

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Выбор входных распределений вероятностей.

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

Построение математической модели БТС на основе F-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП Кув К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Мар Б.И. Марголис

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Процедуры сравнения модельных и системных выходных данных.

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

Построение математической модели БТС на основе Р-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

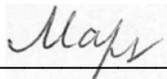
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров 

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис 

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Верификация моделирующих программ.

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

Построение математической модели БТС на основе N-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

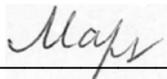
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров 

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис 

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Универсальные пакеты имитационного моделирования.

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

Построение математической модели БТС на основе А-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

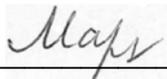
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров 

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис 

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Классификация программных средств имитационного моделирования.

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

Построение математической модели БТС на основе марковских процессов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Примеры моделей биотехнических систем.

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

Построение математической модели БТС на основе случайных воздействий.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

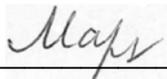
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров 

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис 

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Постановка задачи моделирования случайных событий и процессов.

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

Построение математической модели БТС на основе метода Монте-Карло.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

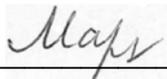
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров 

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис 

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Формализованное представление модели БТС.

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

Построение математической модели БТС на основе уравнения Колмогорова.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП Кув К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Мар Б.И. Марголис

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Понятие о математической схеме.

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

Построение математической модели БТС на основе Q-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП Кув К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Мар Б.И. Марголис

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Основные подходы к построению математических моделей систем.

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

Построение математической модели БТС на основе F-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

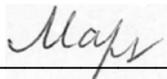
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров 

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис 

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Сравнительная характеристика наглядного, символического, математического, натурального и физического моделирования.

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

Построение математической модели БТС на основе D-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

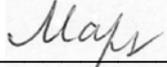
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП  К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Процесс синтеза модели на основе классического и системного подходов.

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

Построение математической модели БТС на основе N-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис

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

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Основные принципы системного подхода.

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

Построение математической модели БТС на основе А-схемы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Используя среду MATLAB, смоделировать пример модели для задания 2.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры АТП Кув К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Мар Б.И. Марголис