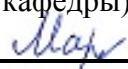


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Автоматизация технологических
процессов

(наименование кафедры)
Марголис Б.И. 
(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)
«24» апреля 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

зачета

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

ПЛАНИРОВАНИЕ БИОТЕХНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

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 19 апреля 2019 г.

Разработчик(и): Масленников Б.И.

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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

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

План эксперимента.

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

Что собой представляют нормированные факторы, формула перехода ним, значения верхнего и нижнего уровня кодированного фактора? Что такое интервал варьирования?

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

Транспонировать и обратить матрицу

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \dots & x_{i1} & \dots & x_{m1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \dots & x_{i2} & \dots & x_{m2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1U} & x_{2U} & \dots & x_{iU} & \dots & x_{mU} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1N} & x_{2N} & \dots & x_{iN} & \dots & x_{mN} \end{pmatrix}.$$

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2

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

Обработка результатов дублированных опытов.

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

Планирование одномерного поиска.

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

Рассчитать остаточные суммы квадратов разными способами.

Результаты эксперимента даны в таблице.

Таблица. Расчет остаточной суммы квадратов

Номер опыта	x_0	x_1	x_2	y	\hat{y}	$y - \hat{y}$	$(y - \hat{y})^2$
1	+	—	—	45	44,5	+0,5	0,25
2	+	+	—	40	40,5	-0,5	0,25
4	+	—	+	35	35,5	-0,5	0,25
5	+	+	=	32	31,5	+0,5	0,25

Линейное уравнение регрессии имеет вид

$$\hat{y}_i = 88,0 - 2,0x_1 - 4,5x_2 .$$

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3

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

Взвешенный метод наименьших квадратов и статистический анализ.

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

Какому ПФ эксперименту соответствует приведенная таблица? Что такое i , U , x_0 , x_1 , x_2 , $x_3=x_1x_2$, $x_4=x_1^2$, $x_5=x_2^2$, $y_{1,2,3,4}$? Что означают цифры в колонках таблицы?

Таблица

i	0	1	2	3	4	5	
U	x_0	x_1	x_2	$x_3=x_1x_2$	$x_4=x_1^2$	$x_5=x_2^2$	
1	+1	-1	-1	+1	+1	+1	y_1
2	+1	+1	-1	-1	+1	+1	y_2
3	+1	-1	+1	-1	+1	+1	y_3
4	+1	+1	+1	+1	+1	+1	y_4
$\sum_{U=1}^N x_{iU}$	4	0	0	0	4	4	

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


Метод дихотомий (деления пополам).

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4

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

Что такое планы полных факторных экспериментов типа 2^n ?

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

Транспонировать матрицу:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \dots & x_{i1} & \dots & x_{m1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \dots & x_{i2} & \dots & x_{m2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1U} & x_{2U} & \dots & x_{iU} & \dots & x_{mU} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1N} & x_{2N} & \dots & x_{iN} & \dots & x_{mN} \end{pmatrix}.$$

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

Обобщение метода наименьших квадратов на многофакторный линейный случай.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственной технической университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и
технологии

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 5

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

Что собой представляют нормированные факторы, формула перехода к ним, значения верхнего и нижнего уровня кодированного фактора? Что такое интервал варьирования?

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

Обратить матрицу:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \dots & x_{i1} & \dots & x_{m1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \dots & x_{i2} & \dots & x_{m2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1U} & x_{2U} & \dots & x_{iU} & \dots & x_{mU} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1N} & x_{2N} & \dots & x_{iN} & \dots & x_{mN} \end{pmatrix}.$$

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

Какому ПФ эксперименту соответствует приведенная таблица? Что такое i , U , x_0 , x_1 , x_2 , $x_3=x_1x_2$, $x_4=x_1^2$, $x_5=x_2^2$, $y_{1,2,3,4}$? Что означают цифры в колонках таблицы?

Таблица

i	0	1	2	3	4	5	
U	x_0	x_1	x_2	$x_3=x_1x_2$	$x_4=x_1^2$	$x_5=x_2^2$	
1	+1	-1	-1	+1	+1	+1	y_1
2	+1	+1	-1	-1	+1	+1	y_2
3	+1	-1	+1	-1	+1	+1	y_3
4	+1	+1	+1	+1	+1	+1	y_4
$\sum_{U=1}^N x_{iU}$	4	0	0	0	4	4	

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 6

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

Определение МНК-оценки параметров $\{\beta_j\}$.

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

Интервал варьирования фактора.

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

Рассчитать остаточные суммы квадратов разными способами.

Результаты эксперимента даны в таблице.

Таблица. Расчет остаточной суммы квадратов

Номер опыта	x_0	x_1	x_2	y	\hat{y}	$y - \hat{y}$	$(y - \hat{y})^2$
1	+	—	—	45	44,5	+0,5	0,25
2	+	+	—	40	40,5	-0,5	0,25
4	+	—	+	35	35,5	-0,5	0,25
5	+	+	=	32	31,5	+0,5	0,25

Линейное уравнение регрессии имеет вид:

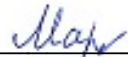
$$\hat{y}_i = 88,0 - 2,0x_1 - 4,5x_2 .$$

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 7

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

Априорное ранжирование факторов.

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

Какому ПФ эксперименту соответствует приведенная таблица? Что такое i , U , x_0 , x_1 , x_2 , $x_3=x_1x_2$, $x_4=x_1^2$, $x_5=x_2^2$, $y_{1,2,3,4}$? Что означают цифры в колонках таблицы?

Таблица

I	0	1	2	3	4	5	
U	x_0	x_1	x_2	$x_3=x_1x_2$	$x_4=x_1^2$	$x_5=x_2^2$	
1	+1	-1	-1	+1	+1	+1	y_1
2	+1	+1	-1	-1	+1	+1	y_2
3	+1	-1	+1	-1	+1	+1	y_3
4	+1	+1	+1	+1	+1	+1	y_4
$\sum_{U=1}^N x_{iU}$	4	0	0	0	4	4	

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

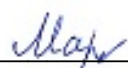
Факторные эксперименты с повторными наблюдениями.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 8

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

Уровень фактора. Основной уровень фактора.

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

Обработка результатов измерений (прямые неравноточные измерения).

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

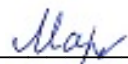
Что такое планы полных факторных экспериментов типа 2ⁿ ?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 9

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

Пассивный эксперимент.

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

Обработка результатов (косвенные измерения).

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

Какому ПФ эксперименту соответствует приведенная таблица?

i	0	1	2	3	4	5	
U	x_0	x_1	x_2	$x_3 = x_1 x_2$	$x_4 = x_1^2$	$x_5 = x_2^2$	
1	+1	-1	-1	+1	+1	+1	y_1
2	+1	+1	-1	-1	+1	+1	y_2
3	+1	-1	+1	-1	+1	+1	y_3
4	+1	+1	+1	+1	+1	+1	y_4
$\sum_{U=1}^N x_{iU}$	4	0	0	0	4	4	

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10

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

Влияние отношения длин на параметры ходьбы системы.

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

Структурная модель скользящих нитей (модель сокращения мышечного волокна).

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

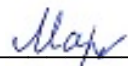
Формула для определения среднего квадратического отклонения $\sigma_{\bar{x}}$, среднего арифметического.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 11

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

Механика сердечно сосудистой системы.

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

Бифуркации и дублирование периода ходьбы.

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

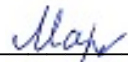
Изучение барабанной перепонки уха показало, что скорость колебаний ее участков - величина одного порядка со скоростью смещения молекул воздуха при распространении плоской волны. Исходя из этого факта, вычислить амплитуду колебаний участков барабанной перепонки для случая (частота $\omega = 1$ кГц) порог слышимости?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 12

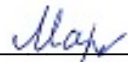
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Механика опорно-двигательной системы для ходьбы на двух ногах.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Роль вибрации и температуры в функционировании мышцы.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Изучение барабанной перепонки уха показало, что скорость колебаний ее участков - величина одного порядка со скоростью смещения молекул воздуха при распространении плоской волны. Исходя из этого факта, вычислить амплитуду колебаний участков барабанной перепонки для случая (частота $\omega = 1$ кГц) порог болевого ощущения.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13

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

Движение центра масс тела при ходьбе на двух ногах в поле тяжести Земли.

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

Режимы течения крови по законам гемодинамики.

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

Формула для определения приближенного значения измеряемой величины.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 14

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

Дисперсия оценки функции отклика.

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

Линейные планы.

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

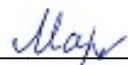
Что собой представляют нормированные факторы, формула перехода к ним, значения верхнего и нижнего уровня кодированного фактора? Что такое интервал варьирования?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 15

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

Многомерные ПФЭ типа 2^k .

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

Планирование эксперимента.

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

Формула для определения \bar{x}, \bar{y} - средних арифметических значений, полученных по результатам прямых измерений при равноточных измерениях.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 16

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

Формула для определения взвешенного среднего x_p .

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

Обобщающие определяющие контрасты.

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

Транспонировать матрицу:


$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \dots & x_{i1} & \dots & x_{m1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \dots & x_{i2} & \dots & x_{m2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1U} & x_{2U} & \dots & x_{iU} & \dots & x_{mU} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1N} & x_{2N} & \dots & x_{iN} & \dots & x_{mN} \end{pmatrix}.$$

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 17

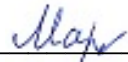
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Основной уровень фактора.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Применение плана ПФЭ 2^2 (пояснить на примере).
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Метод дихотомий (деления пополам).

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 18

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

Планирование многомерного поиска.

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

Размах варьирования фактора.

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

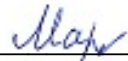
Что собой представляют нормированные факторы, формула перехода к ним, значения верхнего и нижнего уровня кодированного фактора. Что такое интервал варьирования.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 19

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

Факторные эксперименты с повторными наблюдениями.

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

Пример планирования эксперимента с варьированием факторов (при отработке центробежных топливных форсунок).

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


Формула для определения приближенного значения измеряемой величины \bar{x} , \bar{y} - средних арифметических значений, полученных по результатам прямых измерений при неравноточных измерениях.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Тверской государственной 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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 20

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

Формула для определения среднего квадратического отклонения $\sigma_{\bar{x}}$, среднего арифметического.

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

Формула для определения \bar{x}, \bar{y} - средних арифметических значений, полученных по результатам прямых измерений при равноточных измерениях.

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

Какому ПФ эксперименту соответствует приведенная таблица? Что такое $i, U, x_0, x_1, x_2, x_3=x_1x_2, x_4=x_1^2, x_5=x_2^2, y_{1,2,3,4}$? Что означают цифры в колонках таблицы?

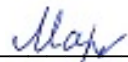
i	0	1	2	3	4	5	
U	x_0	x_1	x_2	$x_3=x_1x_2$	$x_4=x_1^2$	$x_5=x_2^2$	
1	+1	-1	-1	+1	+1	+1	y_1
2	+1	+1	-1	-1	+1	+1	y_2
3	+1	-1	+1	-1	+1	+1	y_3
4	+1	+1	+1	+1	+1	+1	y_4
$\sum_{U=1}^N x_{iU}$	4	0	0	0	4	4	

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  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 «Планирование биотехнического эксперимента»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 21

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

Симплексный метод Гаусса-Зайделя.

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

Дробный факторный эксперимент.

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

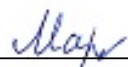
Определение МНК-оценки параметров $\{\beta_j\}$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: проф. кафедры АТП  Б.И. Масленников

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис