


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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Горное дело, природообустройство
и промышленная экология
(название кафедры)


Мисников О.С.
(Ф.И.О. зав. кафедрой)

«20» февраля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

дисциплина **«Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»**

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

направленность программы Промышленная безопасность и защита
окружающей среды

Разработаны в соответствии с рабочей программой
утвержденной «20» февраля 2026 г.

Форма обучения – очная

Разработчик:  доцент Пухова О.В.

Тверь 2026

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 1

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Виды графических изображений статистического распределения?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Какие критерии используются для проверки статистических гипотез?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

На станции подготовили пять площадок для насосных установок, расположенных в ряд. Привезли 5 насосных установок. Сколькими способами можно их расставить на площадке?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:

_____  О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ

_____  О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 2

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое событие, виды событий?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Перечислите числовые характеристики случайных величин.

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

Построить гистограмму статистического распределения сменной производительности автосамосвалов ($\text{м}^3/\text{смену}$) при работе в одну смену на вывозе производственных отходов.

x_i	45	55	65	75	85	95	105
n_i	6	5	16	14	7	1	1

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:

 _____ О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ

 _____ О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 3

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Какие операции можно совершать над событиями?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое регрессия, методы регрессии?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

*Построить полигон накопленных частот статистического
распределения содержания нефтепродуктов в воде:*

x_i	4,8	8,8	12,8	16,8	20,8	24,8	28,8
n_i	2	6	10	24	6	2	1

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:

 _____ О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ

 _____ О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 4

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое статистическое распределение?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Перечислите законы распределения дискретных случайных величин.

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

На предприятии имеются три вида контейнеров для сбора проб: для воды – 3 штуки, для воздуха – 2 шт., для грунта – 4. Сколько можно составить вариантов (вода + воздух + грунт) комплектов контейнеров для сбора проб?

Критерии итоговой оценки за зачет:


«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:

_____  О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ

_____  О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 5

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Какие знаете законы распределения непрерывных случайных величин?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Перечислите методы регрессионного анализа.

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

В лаборатории работают 4 лаборанта. Привезли 4 ящика проб. Сколькими способами можно их распределить между лаборантами?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:



О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ



О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 6

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Аксиомы теории вероятностей?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Назовите числовые характеристики случайных величин.

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

На предприятии из 7 автосамосвалов для вывоза промышленных отходов 4 имеют неполадки. Наугад выбирают 2 автосамосвала. Какова вероятность того, что оба окажутся с неполадками?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:



О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ



О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 7

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое математическое ожидание и дисперсия?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое гипотеза, виды гипотез?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

На предприятии из 7 автосамосвалов для вывоза промышленных отходов 4 имеют неполадки. Наугад выбирают 2 автосамосвала. Какова вероятность того, что оба окажутся без неполадок?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:

 _____ О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ

 _____ О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 8

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое коэффициент корреляции, его ошибка и значимость?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Какие критерии используются для проверки статистических гипотез?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

На предприятии из 7 автосамосвалов для вывоза промышленных отходов 4 имеют неполадки. Наугад выбирают 2 автосамосвала. Какова вероятность того, что один окажется с неполадками?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:


_____ О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ


_____ О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 9

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое корреляции, виды корреляции?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Размещения, перестановки, сочетания в комбинаторики?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

Построить гистограмму статистического распределения содержания углерода.

x_i	34	40	46	52	58	64	70
n_i	1	5	18	20	12	7	3

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:


_____ О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ


_____ О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 10

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое точность и надежность оценок?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Какие критерии используются для проверки статистических гипотез?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

Построить полигон накопленных частот статистического распределения содержания углерода.

x_i	34	40	46	52	58	64	70
n_i	1	5	18	20	12	7	3

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:



О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ



О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 11

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое математическое ожидание?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое нулевая и альтернативная гипотезы?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

По данным наблюдений за пять дней сменная производительность автосамосвала на вывозе производственных отходов составила ($m^3/см$): 21, 29, 55, 38, 57. Определить среднее, дисперсию, стандартное отклонение.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:

 _____ О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ

 _____ О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 12

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Какие бывают события?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Как определить среднее и коэффициент вариации выборки?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

Построить гистограмму статистического распределения сменной производительности автосамосвалов.

x_i	78,5	88,5	98,5	108,5	118,5	128,5	138,5
n_i	2	5	16	26	17	–	2

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:



О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ



О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 13

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое генеральная совокупность и выборка?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Назовите виды графических изображений статистического распределения.

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

В лаборатории работают 3 лаборанта. Привезли 3 ящика проб. Сколькими способами можно их распределить между лаборантами?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:

_____ 

О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ

_____ 

О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 14

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Аксиомы теории вероятностей?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое гипотеза, виды гипотез?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

На предприятии имеются три вида контейнеров для сбора проб: для воды – 4 штуки, для воздуха – 3 шт., для грунта – 4. Сколько можно составить вариантов (вода + воздух + грунт) комплектов контейнеров для сбора проб?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:

_____  О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ

_____  О.С. Мисников

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

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета**

БИЛЕТ № 15

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое вероятность события?

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Что такое полигон и гистограмма частот?

3. Задание для контроля сформированности умений – 0 или 2 балла:

По данным исследований в шести пробах концентрация токсичных веществ составляет: 1,33; 1,21; 1,29; 1,56; 1,87; 1,44. Определить среднее, стандартное отклонение и коэффициент вариации.?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«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:



О.В. Пухова

Заведующий кафедрой ГДПЭ



О.С. Мисников