

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.09.2026 15:33:22

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bf98756eb77a488b9a078888322519



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра геоэкологии и природопользования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Методы математической статистики в экологии и природопользовании

**Направление подготовки (специальность)
05.03.06 Экология и природопользование**

**Направленность (профиль)
Экология**

**Присваиваемая квалификация
бакалавр**

**Форма обучения
очная, заочная**

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.

	Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2

05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Экология, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», 2026 год набора, очная, заочная форма обучения:

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26

А.А. Саламатов

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 2 от 19.02.2026

Председатель Ученого совета факультета экологии

согласовано

Е.Ф. Павленко

Заседанием кафедры геоэкологии и природопользования

Протокол заседания № 5 от 19.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Л. В. Камдина

Автор (составитель)

Л. В. Камдина

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».

	Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра геоэкологии и природопользования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности (профилю) Экология
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология

Дисциплина Методы математической статистики в экологии и природопользовании

Семестр(ы) изучения: 2

Форма (ы) промежуточной аттестации: экзамен

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: особенности поиска и статистической обработки геологических, почвенных, биологических и экологических данных Уметь: анализировать данные полевых геологических, географических и биологических исследований статистическими методами Владеть: навыками статистического анализа в области экологии и природопользования и способностью содержательно интерпретировать полученные результаты
ПК 1 Способен планировать и проводить мониторинг и мероприятия по охране окружающей среды от вредных воздействий и подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий	ПК-1.1. Разрабатывает необходимую документацию по организации и осуществлению производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды ПК-1.2. Разрабатывает программы экологического мониторинга и осуществляет работы по проведению экологического мониторинга и производственного экологического контроля ПК-1.3. Использует базовые знания о	Знать: методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности Уметь: пользоваться методами охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности Владеть: методами мониторинга охраны окружающей среды



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра геоэкологии и природопользования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

	методах и средствах охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности ПК-1.4. Осуществляет производственный экологический контроль в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды ПК-1.5. Выявляет и анализирует источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	
--	--	--

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: особенности поиска и статистической обработки геологических, почвенных, биологических и экологических данных Уметь: анализировать данные полевых геологических, географических и биологических исследований статистическими методами Владеть: навыками статистического анализа в области экологии и природопользования и способностью содержательно интерпретировать полученные результаты	Раздел 1. Понятие и задачи статистики. Статистическое наблюдение.	2	№1-20	Вопросы для собеседования. Тестирование. Публичное выступление с мультимедийным сопровождением.
		Раздел 2. Наглядное представление результатов анализа геологической, географической, биологической и экологической информации.		№1-20	Вопросы для собеседования. Публичное выступление с мультимедийным сопровождением.
		Раздел 3. Группировка данных, совокупность и вариационный ряд			Теоретические вопросы к экзамену Практические задания к экзамену
		Раздел 4. Виды статистических величин			Теоретические вопросы к экзамену Практические



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра геоэкологии и природопользования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

					задания к экзамену.
ПК 1 Способен планировать и проводить мониторинг и мероприятия по охране окружающей среды от вредных воздействий и подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий	Знать методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности Уметь пользоваться методами охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности Владеть методами мониторинга охраны окружающей среды	Раздел 1. Понятие и задачи статистики. Статистическое наблюдение. Раздел 2. Наглядное представление результатов анализа геологической, географической, биологической и экологической информации.	2	№1-11 №1-5	Теоретические вопросы к экзамену Практические задания к экзамену
		Раздел 3. Группировка данных, совокупность и вариационный ряд Раздел 4. Виды статистических величин	2	№1-11 №1-5	Теоретические вопросы к экзамену Практические задания к экзамену

3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства представлены базой вопросов для устного опроса, для выполнения практических заданий, а также тематикой для публичного выступления. Вопросы для тестирования предполагают выбор правильного варианта из предложенных, или соотнесение двух позиций друг к другу.

База вопросов для собеседования.

Раздел 1. Понятие и задачи статистики. Статистическое наблюдение.

1. Понятие и задачи статистики. Методы статистики и их характеристика
2. Статистическая совокупность (понятие, виды, единица совокупности, понятие и виды признака)
3. Понятие статистического наблюдения: понятие, характерные черты наблюдения. Требования, предъявляемые к наблюдению

	Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 7

4. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения: объект, единица, программа наблюдения, основные принципы и организационные вопросы

5. Формы, виды и способы наблюдения и их характеристика

Раздел 2. Наглядное представление результатов анализа геологической, географической, биологической и экологической информации.

1. Статистические таблицы: понятие, элементы,
2. Виды таблиц, правила их построения
3. Статистические графики: понятие, элементы,
4. Статистические графики: правила построения
5. Статистические графики: виды графиков и их характеристика

Раздел 3. Группировка данных, совокупность и вариационный ряд

1. Содержание, цель и задачи статистической сводки
2. Виды и этапы статистической сводки
3. Статистические группировки и их виды
4. Понятие и виды вариации
5. Понятие, виды рядов динамики и правила их построения

Раздел 4. Виды статистических величин

1. Виды статистических величин. Характеристика абсолютных величин
2. Виды статистических величин. Средние величины
3. Виды статистических величин. Относительные величины

Темы для публичного выступления с мультимедийным сопровождением.

Раздел 1. Понятие и задачи статистики. Статистическое наблюдение.

1. Роль математического (статистического) наблюдения в комплексном экологическом исследовании.
2. Особенности организации статистического наблюдения в экологии и природопользовании.
3. Задачи и объект статистического наблюдения, виды и формы наблюдения.
4. Понятие и виды признаков в математической статистике
5. Статистика как наука. Предмет, метод и задачи статистики.
6. Возникновение статистики как науки. Основоположники статистики.
7. Основные этапы развития статистики как науки
8. Основные этапы развития статистики в России.
9. Современная организация статистики в России, принципы официального статистического учета и системы государственной статистики.
10. Статистические школы и их характеристика
11. Методология и методы в статистике

	Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической статистики в экологии и природопользовании» по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8

12. Роль математического (статистического) наблюдения в комплексном биологическом исследовании.

13. Особенности организации статистического наблюдения в биологии.

14. Задачи и объект статистического наблюдения, виды и формы наблюдения.

15. Технология проведения не сплошного статистического наблюдения.

16. Требования, предъявляемые к статистическому наблюдению.

17. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения.

18. Понятие объекта, единицы наблюдения, субъекты и время статистического наблюдения.

19. Формы, виды и способы наблюдения.

Раздел 2. Наглядное представление результатов анализа геологической, географической, биологической и экологической информации.

1. Содержание и назначение статистических таблиц.

2. Требования, предъявляемые к составлению и оформлению таблиц.

3. Понятие, составные части графика.

4. Классификация статистических графиков.

5. Статистическая проверка гипотез.

Раздел 3. Группировка данных, совокупность и вариационный ряд

1. Содержание, цель и задачи статистической сводки, ее этапы.

2. Понятие и виды группировок.

3. Интервалы при группировке и их виды.

Раздел 4. Виды статистических величин

1. Относительные величины в статистике

2. Роль средних показателей в управлении природопользованием.

3. Применение показателей вариации в статистическом исследовании.

4. Формы выражения статистических показателей: абсолютные, относительные и средние величины.

Практические задания.

Раздел 3. Группировка данных, совокупность и вариационный ряд

1. Имеются следующие данные о работе 30 животноводческих хозяйств (таблица). Провести группировку данных по объему произведенного молока и выявить зависимость между производством молока и среднегодовым поголовьем дойных коров. Сделать соответствующие выводы.

Таблица

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) «Экология», ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 9 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Исходные данные по животноводческим хозяйствам

№	Число дойных коров, гол.	Площадь хозяйства, км ²	Производство молока, млн.руб.	Выполнение плана, %
1	30,1	290	59,4	90,4
2	70,2	710	120,7	103,2
3	20,4	290	40,3	92,4
4	30,9	370	62,1	100,1
5	30,3	360	59,0	102,2
6	20,8	320	42,4	98,4
7	60,5	550	121,4	70,9
8	60,6	490	115,9	89,0
9	20,0	305	38,8	100,5
10	30,0	360	60,0	106,0
11	40,7	415	94,4	94,4
12	20,7	285	40,9	88,8
13	30,3	440	54,5	101,1
14	30,0	310	60,5	98,9
15	30,1	410	58,0	86,9
16	30,1	635	65,4	99,5
17	30,5	400	68,0	114,7
18	30,1	310	60,9	90,9
19	50,6	540	13,5	100,4
20	30,5	370	59,9	98,2
21	40,0	420	89,0	97,0
22	10,0	200	32,9	102,0
23	70,0	640	132,7	115,5
24	40,5	430	89,2	82,4
25	45,4	540	92,0	104,4
26	54,4	690	130,0	103,5
27	25,5	240	45,5	93,0
28	38,9	400	84,0	103,0
29	15,4	250	33,0	70,0
30	62,4	725	125,5	97,5

2. На основании исходных данных рассчитайте показатели динамического ряда:

1. Абсолютный прирост (базисный, цепной);
2. Темп роста (базисный, цепной);
3. Темп прироста (базисный, цепной);
4. Абсолютное значение 1% прироста. Сделайте выводы.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) «Экология», ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 10 из 16 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

Таблица

**Основные показатели окружающей среды
Свердловской и Челябинской областей за 2000, 2016-2020 гг.**

Годы	2000	2016	2017	2018	2019	2020
Выбросы загрязняющих веществ, тыс. тонн.						
Российская Федерация, млн. тонн	15 011	15 192	15 678	15 189	14 768	14 418
УРФО	2 187	1 126	1 665	1 624	2 014	1 996
Свердловская обл.	1470,74	1091,38	1129,08	1097,257	1021,156	983,916
Челябинская обл.	1034,31	693,76	677,955	666,719	653,415	626,889
Сбросы загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, миллионов кубических метров						
Российская Федерация, млн. тонн	16 112	15 966	15 678	15 189	14 768	14 418
УРФО	2 003	1 834	1 665	1 624	2 014	1 996
Свердловская обл.	826	770	712	687	667	660
Челябинская обл.	741	836	744	713	679	725

3. В воде мелководного озера Неро (Ярославская область) в течение года были измерены концентрации общего фосфора (в мкг/л):

46	41	153	98	140	95	208	88	65	108
60	41	179	320	176	118	191	108	62	91
90	66	189	274	170	95	62	108	45	58
90	83	202	134	166	82	117	62	91	37
80	45	111	83	120	108	91	241	90	66
163	110	117	91	180	104	91	134	92	83

Необходимо:

- определить тип вариационного ряда (интервальный/ безинтервальный);
- построить вариационный ряд;
- сделать выводы.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) «Экология», ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 11 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4. Проведите ранжирование ряда. Определите размах изменчивости и наиболее встречающееся значение.

34342543345

5. Имеются данные о количестве птенцов в гнездах древесной ласточки:

4 6 6 4 5 5 5 5 5 1 4 5 4 5 4 5 5 7 4 6 6 5 6 4 4 5 6 5 5 4 2 6 4 6 2 5 6 5 5 4

Необходимо:
 определить тип вариационного ряда;
 построить вариационный ряд;
 сделать выводы.

6. На свиноферме зарегистрировано 64 опороса. Количество поросят, полученных от каждой свиноматки, варьировало следующим образом:

8 10 6 10 8 5 11 7 10 6 9 7 8 7 9 11 8 9 10 8 7 8 6 11 8 7 10 8 8 5 11 7 8
 10 6 12 7 11 5 10 7 9 7 8 10 6 5 8 9 7 12 8 9 6 7 8 7 11 8 6 7 9 10 12

Необходимо:

- определить тип вариационного ряда.
- построить таблицу с накопленными частотами.
- графически построить полигон распределения частот (численности поросят в 64 опоросах свиноматок) графически построить кумуляту распределения количества поросят в помете

Раздел 4. Виды статистических величин

1. Имеются данные о яйценоскости кур – несушек по 7 хозяйствам Челябинской области за два года.

Исходные данные:

№ п/п	2019 г.		2020 г.	
	Средняя яйценоскость, шт.	Число кур-несушек, гол.	Средняя яйценоскость, шт.	Общая яйценоскость по хозяйству, шт.
1	37 900	180	63 000	360 700
2	39 700	200	57 000	420 600
3	41 800	240	42 000	300 900
4	47 600	190	34 500	560 700
5	51 900	170	27 000	475 800
6	47 800	220	32 500	495 500
7	43 700	210	44 800	453 900

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) «Экология», ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 12 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Определить:

1. Среднюю яйценоскость за 2016 год с помощью средней арифметической взвешанной;
2. Среднюю яйценоскость за 2017 год с помощью средней гармонической взвешанной;
3. Среднюю яйценоскость за два года с помощью средней арифметической простой.

2. В РФ по состоянию на 1 января 2018 года земельный фонд характеризовался следующими данными (млн.га):

- 1) земли сельскохозяйственного назначения составляли - 386,5;
- 2) земли населенных пунктов - 20,0;
- 3) земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радио и телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и специального назначения – 16,9;
- 4) земли особо охраняемых территорий и объектов – 46,8;
- 5) земли лесного фонда – 1122,3;
- 6) земли водного фонда – 28,0;
- 7) земли запаса – 89,3.

Рассчитать: относительную величину структуры каждой категории земель. Сделать выводы.

3. Рассчитайте среднегодовую численность популяции тюленей в двух вариантах: с помощью формулы средней хронологической и средней арифметической простой по следующим данным (тыс. особей.):

Численность особей составляло на начало года: 245,7 на 01.02.- 245,9;

на 01.03. – 244,7;

на 01.04. – 244,6;

на 01.05. – 248,8;

на 01.06. – 247,5;

на 01.07. – 247,2;

на 01.08. – 248,3;

на 01.09. – 244,9;

на 01.10. – 245,8;

на 01.11. – 246,3;

на 01.12. – 246,5;

На конец года – 246,3

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) «Экология», ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 13 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие и задачи статистики. Методы статистики и их характеристика
2. Статистическая совокупность (понятие, виды, единица совокупности, понятие и виды признака)
3. Понятие статистического наблюдения: понятие, характерные черты наблюдения. Требования, предъявляемые к наблюдению
4. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения: объект, единица, программа наблюдения, основные принципы и организационные вопросы
5. Формы, виды и способы наблюдения и их характеристика
6. Содержание, цель и задачи статистической сводки
7. Виды и этапы статистической сводки
8. Статистические группировки и их виды
9. Виды статистических величин. Характеристика абсолютных величин
10. Виды статистических величин. Относительные величины
11. Виды статистических величин. Средние величины

Практические задания к экзамену

1. Провести группировку крестьянских (фермерских) хозяйств по размеру земельного участка. Сделать соответствующие выводы. Данные статистического наблюдения представлены в таблице.

Таблица

№ п/п	Название хозяйств	S, га	№ п/п	Название хозяйств	S, га
1	Ручьи	50	14	Исток	10
2	Авлога	94	15	Лимоново	18
3	Бугры	68	16	Кировское	55
4	Олена	70	17	Кузьмичи	140
5	Приуйское	54	18	Дальнее	7
6	Пригородное	200	19	Марьино	13
7	Щеглово	27	20	Старт	4
8	Заречинское	40	21	Озерки	28
9	Зори	190	22	Бугристое	35
10	Ванюшино	120	23	Строчинское	210
11	Малючинское	240	24	Днищево	170
12	Смолинское	110	25	Алгоринское	500
13	Грачи	94	26	Березки	130
			27	Братки	24

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) «Экология», ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 14 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

2. Было подсчитано число лучей в хвостовых плавниках камбалы:

53	51	52	55	56	49	51	52	54	56
54	53	52	53	51	55	53	55	53	54
51	51	56	54	54	53	54	54	55	53
52	55	53	54	56	53	52	56	52	52
56	55	50	52	49	54	54	55	54	55

Представьте данные в виде вариационного ряда, отобразите данные графически.

3. Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по УРФО составили: за 2011 год- 1 126 тыс. тонн.; за 2012 год- 1 665 тыс. тонн.; за 2013 год – 1 624 тыс. тонн.; за

2014 год –2 014 тыс. тонн.; в 2015 году –1 996 тыс. тонн, в 2016 году – 1 903тыс.тонн. Необходимо рассчитать относительные величины динамики (темпы роста базисные и цепные). Сделать выводы.

4. На мусороперерабатывающем предприятии работают 30 сортировщиков, 16 водителей, 5 охранников, 12 чел. Вспомогательного персонала и 7 руководителей. Определите относительную величину структуры каждой категории работников предприятия. Сделайте выводы.

5. В РФ по состоянию на 1 января 2021 года земельный фонд характеризовался следующими данными (млн.га):

- земли сельскохозяйственного назначения составляли - 386,5;
- земли населенных пунктов - 20,0;
- земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радио и телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и специального назначения – 16,9;
- земли особо охраняемых территорий и объектов – 46,8;
- земли лесного фонда – 1122,3;
- земли водного фонда – 28,0;
- земли запаса – 89,3.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) «Экология», ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 15 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в один этап. Студент берет экзаменационный билет (состоящий из двух вопросов) и письменно отвечает на вопросы. Продолжительность – 60 минут.

Далее студент сдает свою письменную работу вместе с билетом преподавателю.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий промежуточной аттестации экзаменуемый имеет право пользоваться непрограммируемым калькулятором.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Максимальный балл за публичное выступление с мультимедийным сопровождением — 5 баллов.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	5 баллов	4 балла	3 балла	2-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос – 5 баллов.

Максимальный балл за решение практического задания к экзамену – 5 баллов.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично и предполагает формирование компетенций на высоком уровне: обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, грамотно излагает материал с использованием изученных терминов. Обучающийся практически не допускает биологических ошибок.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра геоэкологии и природопользования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы математической статистики в экологии и природопользовании», по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) «Экология», ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 16 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

2. Средний уровень соответствует оценке хорошо и предполагает формирование компетенций на среднем уровне: обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, грамотно излагает материал с использованием изученных терминов. Обучающийся допускает незначительные биологические ошибки.

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно и предполагает формирование компетенций на начальном уровне: обучающийся знаком с материалом, владеет базовым для изложения материала объемом знаний, объясняется с использованием терминов. Обучающийся допускает биологические ошибки, не оперирует терминологией по теме.

4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми биологическими ошибками либо отказывается от ответов на вопросы.