

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.07.2026 16:32:04

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии

Кафедра общей экологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) "Моделирование экосистем"

по направлению подготовки

05.04.06 Экология и природопользование, профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Моделирование экосистем

Направление подготовки (специальность)

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Год(ы) набора: 2026

Челябинск 2026

05.04.06, Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем, «Экология и природопользование», Моделирование экосистем, 2026, форма обучения-заочная.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации, одобрен и рекомендован:

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 общей экологии

Протокол заседания № 6 от 18.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Т.А. Мальцева

Автор (составитель)

Ю.А.Серебренникова

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»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) "Урбоэкология" по направлению подготовки
05.04.06 Экология и природопользование, профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование
Профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем
Дисциплина «Моделирование экосистем»

Курс изучения: 1, заочная.

Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Государственный экологический мониторинг» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает основные понятия общей теории систем и системного анализа как ее прикладной части	Знает: - принципы и методы обработки и анализа информации из различных источников; Умеет: - формулировать комплекс задач при проведении и анализе результатов исследований; Владеет: - методикой проведения системных исследований;
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей	Знает основы моделирования экосистем	Знает: - основы системного анализа при проведении исследований; Умеет:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) "Урбоэкология" по направлению подготовки
05.04.06 Экология и природопользование, профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

профессиональной
деятельности, в том
числе научно-
исследовательской

- использовать закономерности существования систем для анализа информации и прогноза их эффективной работы;

Владеет:

- основами методик моделирования экосистем;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) "Урбоэкология" по направлению подготовки
05.04.06 Экология и природопользование, профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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)	Курс	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1.1 Знать Основы системного подхода для эффективного решения задач в профессиональной деятельности	1. Основы общей теории систем	1	Тест № 1-6	Проектное задание, тест
	1.2 Уметь Применять нормативные документы для оптимизации профессиональной деятельности	1. Основы общей теории систем	1	Тест № 1-6	Проектное задание, тест
	1.3 Владеть: Навыками поиска и критического анализа информации различных источников	1. Основы общей теории систем	1	Тест № 7-15	Проектное задание, тест
ОПК-6: Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	6.1 Знать: процессы проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности	2. Основы моделирования экосистем	1	Тест № 7-15	Проектное задание, тест
	6.2 Уметь: проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-	2. Основы моделирования экосистем окружающей среды	1	Тест № 7-15	Проектное задание, тест

	исследовательской деятельности				
	6.3 Владеть: навыков проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	2. Основы моделирования экосистем	1	Тест № 7-15	Проектное задание, тест

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра общей экологии			
Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) "Урбоэкология" по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 6 из 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3.2 Содержание оценочных средств

База тестовых вопросов

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов (полужирным шрифтом – верные варианты)
<i>Основы общей теории систем</i>		
1.	Понятие «негэнтропия» включает в себе:	А. обязательное увеличение размеров системы; Б. обязательное увеличение упорядоченности в системе; В. обязательное образование подсистем
2	Информационная система это:	А. система, между элементами которой циркулирует информация; Б. совокупность средств информационной техники и людей, объединенных для достижения определенных целей; В. организационно-техническая система, использующая информационные технологии в целях обучения, информационно-аналитического обеспечения научно-инженерных расчетов.
3	Каковы задачи системного анализа?	А. декомпозиции и анализа; Б. анализа и синтеза; В. декомпозиции, анализа и синтеза
4	Сложные системы обладают свойствами:	А. робастности и эмерджентности; Б. наличием неоднородных связей и эмерджентностью; В. робастности, наличием неоднородных связей и эмерджентностью.
5	Открытой системой называется система с:	А. нетривиальным входным сигналом или неоднозначность их реакции нельзя объяснить разницей в состояниях; Б. отсутствием взаимодействия с внешней средой; В. правильного ответа нет.

6.	Закрытой системой называется система:	А. все реакции которой объясняются изменением ее состояний; Б. имеющая вход, но не имеющая выхода; В. нет верного ответа.
<i>Основы моделирования экосистем</i>		
7.	Элементом называется объект:	А. структура которого не рассматривается; Б. входящий в систему; В. входящий в подсистему.
8.	Среда это:	А. множество объектов вне элемента; Б. множество объектов вне системы; В. множество объектов вне элемента или системы
9.	Подсистема - это:	А. элемент, обладающий самостоятельностью по отношению к системе; Б. часть системы, обладающая некоторой самостоятельностью и допускающая разложение на элементы в рамках данного рассмотрения; В. часть системы или группа элементов, выполняющая отдельную функцию и имеющая самостоятельную цель.
10.	Характеристика это:	А. количественное значение параметра элемента; Б. качественная величина, отражающая свойства подсистемы; В. отражение некоторого свойства системы.
11.	Свойство – это:	А. сторона объекта, обуславливающая его отличие от других объектов или сходство с ними и проявляющаяся при взаимодействии с другими объектами; Б. сторона объекта, характеризующая степень его отличия от других объектов; В. сторона объекта, обуславливающая степень его сходства с другими объектами.
12.	Есть ли разница между эффективностью и качеством системы?	А. да; Б. нет; В. не знаю

13	Целью функционирования системы называется:	А. наилучший результат, получаемый после завершения функционирования системы; Б. ситуация или область ситуаций, которая должна быть достигнута при функционировании системы за определенный промежуток времени; В. достигнутый уровень эффективности процесса, реализуемого системой.
14	Структура – это:	А. совокупность уровней иерархии системы; Б. совокупность подсистем и элементов системы; В. совокупность элементов системы и связей между ними
15	К видам моделирования информационных систем относят разработку:	А. полной, неполной или приближенной модели; Б. функционального, информационного или поведенческого моделирования, пересекающихся друг с другом; В. дискретного, дискретно-непрерывного или непрерывного видов моделирования

Темы индивидуальных проектных заданий по дисциплине «Моделирование экосистем»

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра общей экологии			
Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) "Урбоэкология" по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 7 из 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задача №1

Задание:

- Постройте два вариационных ряда.
- Вычислите средние величины, средние квадратические отклонения, ошибки средней величины, коэффициенты вариации для двух вариационных рядов.
- Определить доверительные границы средних величины с вероятностью безошибочного прогноза 99%.
- Сравните средние величины в двух независимых выборках методом Стьюдента.

выборка X

10,5 10,9 10,5 11,4 11,9 10,7 10,9 11,5 12,8 11,2 12,3 12,7 11,6 12,9 14,9 14,3 7,7 10,3 9,7 11,2 5,7 11,2 11,8

выборка Y

14,2 13,8 15,9 14,6 18,1 18,5 16,8 12,2 11,7 10,6 16,9 15,7 11,7 12,6 15,2 12,4 12,4 12,2 16,7 15,8 11,3 17,2 12,3 13,5 12,1 14,7 13,8 14,7 12,2 12,6 12,4 15,5 10,2 9,7 10,6

Задача №2

Задание:

- Постройте вариационный ряд, если необходимо, проведите группировку вариационного ряда.
- Вычислите среднюю величину, среднее квадратическое отклонение, ошибку средней величины, коэффициент вариации.
- Определите доверительные границы средней величины с вероятностью безошибочного прогноза 99%.

Проведено измерение длины и ширины листьев липы сердцелистной. Вычислено отношение.

0,90 0,52 0,60 0,80 0,63 1,30 0,65 0,88 1,06 1,20
0,80 0,90 1,41 0,56 0,90 1,00 1,00 0,90 0,96 0,69
1,24 0,80 0,80 0,60 0,84 0,70 1,10 0,60 0,76 0,98
1,00 0,74 0,58 0,78 0,54 0,90 0,98 0,76 0,74 0,94
0,85 0,78 0,74 0,61 0,70 0,81 0,84 0,79 0,71 0,74
0,70 0,65 0,88 1,00 0,80 0,82 0,80 1,00 0,76 0,98
0,72 0,82 0,96 0,84 0,75 0,86 1,0 0,74 0,96 0,54

Задача №3

Задание:

- Постройте вариационный ряд, если необходимо, проведите группировку вариационного ряда.
- Вычислите среднюю величину, среднее квадратическое отклонение, ошибку средней величины, коэффициент вариации.
- Определите доверительные границы средней величины с вероятностью безошибочного прогноза 95%.

Длина черешка листа ивы белой составила (в мм):

11,3 10,7 12,8 12,3 11,0 12,2 10,4 11,9 10,9 11,0
12,3 12,0 12,4 13,0 10,8 12,4 12,7 11,7 13,9 12,9
12,8 11,9 13,0 13,8 12,0 11,4 12,6 12,8 11,7 12,2
13,0 13,5 11,0 11,3 13,7 13,2 12,5 11,7 12,1 12,5
11,3 11,8 11,0 13,5 11,5 13,9 12,5 13,7 13,1 12,0

Описание проектного задания.

Каждому студенту преподавателем выдается задача.

Проектное задание завершается самостоятельным анализом полученных результатов, который

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)Факультет экологии Кафедра общей экологии		
Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) "Урбоэкология" по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 8 из 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

дается в виде кратких выводов или заключения.

Критерии оценки

Выполнение проектного задания является необходимым условием допуска к экзамену по дисциплине. За корректное выполнение проектного задания студенту начисляется 10 баллов. При неправильном выполнении одного из заданий проектного задания снимается 1 балл.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экологии Кафедра общей экологии			
Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) "Урбоэкология" по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль Цифровой мониторинг городских и промышленных ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 9 из 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

На зачете студенту предлагается ответить на 20 тестовых вопросов разного типа. Продолжительность – 30 минут.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

4.2.1. Критерии оценивания теста

Максимальный балл за тест — 100 баллов.

Оценка	Зачтено			незачтено
Баллы	100-86 баллов	85-70 баллов	69-51 балл	50-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации, то есть выполнение заданий, в которых отражена проверка компетенции, реализуемая по разделам дисциплины. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными при прохождении промежуточной аттестации:

0-49 баллов – незачтено (2);

50-100 баллов зачтено

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

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций:

Умеет использовать знания естественных наук в профессиональной деятельности

2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:

Допускает единичные ошибки при использовании знаний по ландшафтной архитектуре в профессиональной деятельности

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:

Удовлетворительно демонстрирует умения использовать знания по ландшафтной архитектуре в профессиональной деятельности

4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.

Не умеет использовать знания по ландшафтной архитектуре в профессиональной деятельности.