



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №1

1. Классическое толкование экологии как науки (Э. Геккель, 1866).
2. Понятие о промышленной и инженерной экологии.
3. Основные характеристики рабочих тел в энергоустановках.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №2

1. Современные интерпретации экологии в приложении к природопользованию, состоянию и охране окружающей природной среды.
2. Понятие о промышленной и инженерной экологии. Основные разделы: мониторинг, регулирование, контроль и управление воздействием на окружающую среду, как на уровне отдельного производства, так и на территориальном уровне.
3. Химические равновесные системы: основные уравнения и соотношения.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

«____» _____ 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №3

1. Основные разделы экологии: экология (аутоэкология), экология популяций и экология сообществ (синэкология).
2. Факториальная экология. Влияние абиотических факторов на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и оценки устойчивости организмов, а также сохранения существующих и формирования новых экологических ниш при воздействиях, возникающих в результате функционирования различных отраслей промышленности: химической и нефтегазовой отраслей, строительной деятельности, транспортных средств, объектов энергетики.
3. Нестационарный реактор идеального смешения.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №4

1. Основные подразделения современной экологии: факториальная экология, системная экология, прикладная экология, биоэкология, экология сред жизни, экология человека, социальная экология, глобальная экология.
2. Системная экология. Взаимодействие сообществ со средой обитания, созданной и измененной в результате той или иной промышленной деятельности, и установление закономерностей функционирования сообществ в этих условиях.
3. Нестационарный реактор идеального смешения.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №5

1. Отношение экологии к другим наукам и ее значение для цивилизации.
2. Краткая история развития экологии. Понятие о промышленной и инженерной экологии.
3. Математическое обеспечение расчета химически неравновесного состава.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №6

1. Иерархия уровней организации живых систем.
2. Прикладная экология. Принципы создания искусственных экосистем в процессе промышленной деятельности и управления их функционированием.
3. Алгоритм расчета состава для нульмерного и квазимногомерного приближения.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №7

1. Основные подразделения современной экологии: факториальная экология, системная экология, прикладная экология, биоэкология, экология сред жизни, экология человека, социальная экология, глобальная экология.
2. Экология человека. Общие законы взаимодействия человека и биосферы.
3. Адаптация метода расчета неравновесного состава в гомогенных смесях на гетерогенные системы.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №9

1. Экологические системы. Функциональная схема, структура и методы изучение экосистем.
2. Прикладная экология. Методы проектирования технико-технологических систем и нормирования проектной и изыскательской деятельности, обеспечивающих минимизацию антропогенного воздействия на живую природу отраслей промышленности.
3. Форма представления констант равновесия. Энтальпия. Энтропия..

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №10

1. Главные экологические факторы: биотические, абиотические, антропогенные.
2. Прикладная экология. Научные основы рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, рекреационных, энергетических и биологических ресурсов, а также создания экологически чистых, малоотходных, энерго-и ресурсосберегающих технологий.
3. Кинетическая схема процессов сажеобразования.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Электроэнергетики и электроники
«Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
Экзамен кандидатского минимума по специальности 1.5.15 «Экология»

Билет №8

1. Основные подразделения современной экологии: факториальная экология, системная экология, прикладная экология, биоэкология, экология сред жизни, экология человека, социальная экология, глобальная экология.
2. Системная экология. Взаимодействие сообществ со средой обитания, созданной и измененной в результате той или иной промышленной деятельности, и установление закономерностей функционирования сообществ в этих условиях.
3. Нестационарный реактор идеального смешения.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ИЭ _____ Николаева Л.А.
(Должность) (Подпись) (Расшифровка)

« ____ » _____ 2023 г.