

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт компьютерных технологий и защиты
информации

Кафедра Автоматизированных систем обработки информации и управления

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

 М.П. Шлеймович
« 31 » 08 2017 г.

Регистрационный номер 4030.17.67

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
(модулю) или практике

«Экология»

(наименование дисциплины, практики)

Индекс по учебному плану: Б1.Б.16.

Направление подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Квалификация: бакалавр.

Профиль подготовки: «Информационные системы».

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская,
производственно-технологическая.

Заведующий кафедрой ПЭБ Е.В.Муравьева

Разработчик: доцент кафедры ПЭБ Р.Ф.Шакуров

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю) или практике

«Экология»

(наименование дисциплины, практики)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», учебному плану направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины. Они полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО. В составе ФОС имеются оценочные средства в виде тестовых заданий и контрольных вопросов различного уровня сложности, которые позволяют провести оценку порогового, продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций по дисциплине.

ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью применять знания, умения и навыки для решения профессиональных задач, соответствующих компетенциям, реализуемым дисциплиной.

Замечания отсутствуют.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии
«31» августа 2017 г., протокол № 8.

Председатель УМК _____

В.В. Родионов

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экология» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы бакалавриата по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи ФОС по дисциплине «Экология»:

- оценка запланированных результатов освоения дисциплины обучающимися в процессе изучения дисциплины, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;
- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки.

ФОС ПА по дисциплине «Экология» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

- пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);
- надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);
- эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине «Экология» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО о направлении 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы, тесты и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1 Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Экология» изучается в VI семестре при очной форме обучения и завершается промежуточной аттестацией в форме зачета.

2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	6	зачет	ФОС ПА

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Экология», представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	6	<i>Раздел 1. Организм и среда обитания. Раздел 2. Биосфера – глобальная экосистема. Раздел 3. Управление в области рационального природопользования.</i>	ОК-5, ОПК-1	ОК-53 ОК-5У ОК-5В ОПК – 13 ОПК – 1У ОПК – 1В	Зачет

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на экзамене

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	6	ОК - 5	ОК-53 ОК-5В	Знание основ анализа социально значимых проблем и процессов, способность творчески подходить к решению любых актуальных социальных и профессиональных проблем. Владение методами оценки антропогенного воздействия на окружающую среду. Использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.	Знать структуру биосферы; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Владеть методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду	Знать основы обобщения, анализа информации, постановке цели и выбора путей ее достижения в области биосферы, экосистем; взаимоотношения организма и среды. Владеть методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	Знать основы обобщения, анализа информации, постановке цели и выбора путей ее достижения в области биосферы, экосистем; экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Владеть методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

2.	6	ОПК -1	ОПК-13 ОПК-1В	Знание основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать основы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	Знать основы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать основы использования законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
----	---	--------	------------------	--	---	--	---

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 5.

Таблица 4

Описание шкалы оценивания

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено (не удовлетворительно)

5 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экология» приведено в таблице 5.

Таблица 5

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета /экзамена)
Раздел 1. Организм и среда обитания	16			16	
Тест текущего контроля по разделу (формирование порогового уровня ОК-53)	10			10	
Защита лабораторных работ (формирование порогового уровня ОК-5У, ОПК-1В)	6			6	
Раздел 2. Биосфера – глобальная экосистема		16		16	
Тест текущего контроля по разделу (формирование порогового уровня ОК-53, ОПК-1В)		10		10	
Защита лабораторных работ(формирование порогового уровня ОК-5У, ОПК-1В))		3		3	
Раздел 3. Управление в области рационального природопользования			16	16	
Тест текущего контроля по разделу (формирование порогового уровня ОК-53, ОК-5В, ОПК-1В)			10	10	
Защита лабораторных работ (формирование порогового уровня ОК-53, ОК-4В, ОПК-1В)			3	3	
Промежуточная аттестация (зачет):					52
– тест промежуточной аттестации по дисциплине (формирование продвинутого уровня ОК-53, ОК-5В, ОПК-13, ОПК-1В)					22
– в письменной форме по билетам (формирование превосходного уровня ОК-53, ОК-5В, ОПК-13, ОПК-1В)					30

6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тесты:

Раздел 1.

1. Науку об антропогенном воздействии на окружающую среду называют:
1) биосферная экология; 2) геоэкология;
3) энвайроментология; 4) экосистемная экология.
2. Закон минимума сформулировал:
1) К.Либих; 2) Ю.Одум; 3) В.Н.Сукачев; 4) Ф.Н.Реймерс.
3. В наземном биоценозе микроорганизмы и грибы завершают разложение органических соединений до простых минеральных компонентов, которые снова вовлекаются в круговорот веществ представителями некой группы организмов. Назовите эту группу:
1) консументы 1-го порядка; 2) консументы 2-го порядка;
3) продуценты; 4) редуценты.
4. Какие организмы представляют неклеточные формы существования:
1) бактерии; 3) водоросли;
2) грибы; 4) вирусы
5. Что представляют собой абиотические факторы?
1) факторы живой природы; 3) особые химические факторы;
2) факторы неживой природы; 4) радиационные факторы
6. Клетка на 70 % состоит из:
1) жиров; 4) АТФ;
2) ДНК; 5) воды;
3) липидов; 6) углеводов
7. Организмы, способные поддерживать температуру своего тела, называются:
1) прокариотами; 3) эукариотами;
2) гомойотермными; 4) пойкилотермными;
8. Среда – это:
1) местообитание организма;
2) условия проживания и питания организма;
3) все, что окружает организм и с чем он взаимодействует

9. Установите соответствие между каждым видом животного и отношением к температурному фактору:

представители	классификация
1) лягушка	А - пойкилотермные
2) собака	
3) стрекоза	Б - гомойотермные
4) жираф	

10. Выберите термин, обозначающий число особей, выселившихся из популяции за единицу времени:

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) эмиграция; | 3) рождаемость; |
| 2) иммиграция; | 4) смертность |

Раздел 2.

1. В результате взаимосвязи «хищник – жертва»:

- 1) происходит вымирание популяции жертвы;
- 2) резко увеличивается численность одной из популяций;
- 3) усиливается естественный отбор в обеих популяциях;
- 4) не происходят изменения в популяциях хищника и жертвы

2. Согласны ли вы, что симбиоз является примером отрицательного популяционного взаимодействия:

- 1) да;
- 2) нет

3. Организмы потребляющие только мертвых животных, называются:

- 1) детритофаги;
- 2) некрофаги;
- 3) зоофаги.

4. Раздел экологии, изучающий экологию сообществ и экосистем:

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) демэкология; | 3) общая экология; |
| 2) аутэкология; | 4) синэкология |

5. Основная единица строения всех организмов:

- | | |
|--------------|------------|
| 1) атом; | 3) клетка; |
| 2) молекула; | 4) изотоп |

6. Клеточное дыхание осуществляется в три этапа:

- 1) подготовительный, основной, завершающий;
- 2) подготовительный, этап неполного окисления, этап полного окисления;
- 3) подготовительный, этап полного окисления, этап расщепления;

4) подготовительный, этап неполного окисления, этап полного расщепления

7. Один нанометр – это

- 1) $1 \cdot 10^{-9}$ м; 3) $1 \cdot 10^{-6}$ м; 5) $1 \cdot 10^{-16}$ м
2) $1 \cdot 10^{-3}$ м 4) $1 \cdot 10^{-12}$ м; 6) $1 \cdot 10^{-1}$ м

8. Экологический фактор – это:

- 1) любой элемент окружающей среды, воздействующий на организм;
2) только пищевой фактор;
3) только температурный фактор;
4) только тот элемент, который связан с неживой природой.

9. Зоофагами являются:

- 1) плотоядные животные; 3) потребители живых растений;
2) паразиты; 4) серобактерии

10. Выберите термин, определяющий число особей популяции, погибших за единицу времени:

- 1) эмиграция; 3) рождаемость;
2) иммиграция; 4) смертность

Раздел 3.

1. Тип взаимодействия, при котором организмы соперничают друг с другом, пытаясь лучше и быстрее достичь какой-либо цели, получил название:

- 1) нейтрализм; 3) конкуренция;
2) хищничество; 4) мутуализм

2. Установите соответствие между учеными и их открытиями:

1.ШЕЛФОРД	А. Учение о биосфере
2. В.И. ВЕРНАДСКИЙ	Б. Закон толерантности
3 К.МЕБИУС	В. Ввел понятие биоценоза
4. Ю.ЛИБИХ	Г. Закон минимума

3. Экология отдельных видов - это:

- 1) демэкология;
2) аутэкология;
3) синэкология;
4) общая экология.

4. Растения – тля – синица – ястреб. Укажите, какой из организмов в этой цепи является консументом 1-го порядка:

- 1) растения;
- 2) тля;
- 3) синица;
- 4) ястреб

5. Согласны ли вы, что комменсализм – это взаимодействие между организмами, когда жизнедеятельность одного доставляет пищу или убежище другому?

- 1) нет,
- 2) да

6. Человек может являться только консументом 1-го порядка:

- 1) да;
- 2) нет

7. Общая экология объединяет 5 разделов:

- 1) демэкологию, синэкологию, геоэкологию, инженерную экологию, медицинскую экологию;
- 2) аутэкологию, демэкологию, синэкологию, экосистемную экологию, биосферную экологию.

8. Окисление без участия кислорода называют:

- 1) бескислородным дыханием;
- 2) метаболическим дыханием;
- 3) анаэробным дыханием;
- 4) энергетическим дыханием

9. Растительный опад – личинки насекомых – лягушка – гадюка. Укажите, какой организм в этой пищевой цепи является детритофагом:

- 1) растительный опад;
- 2) личинки насекомых;
- 3) лягушка;
- 4) гадюка.

10. Метаболизм есть совокупность процессов:

- 1) ассимиляции и диссимиляции;
- 2) биогеохимических и биоценозных процессов

11. Большинство химических процессов в клетке протекает в:

- 1) гидрофобном веществе;
- 2) водном растворе;
- 3) липидном растворе

Оценочные средства для промежуточного контроля

Первый этап: типовые тестовые задания

1. В наземном биоценозе микроорганизмы и грибы завершают разложение органических соединений до простых минеральных компонентов, которые снова вовлекаются в круговорот веществ представителями некой группы организмов. Назовите эту группу:

- 1) консументы 1-го порядка;
- 2) консументы 2-го порядка;
- 3) продуценты;
- 4) редуценты.

2. Что представляют собой абиотические факторы?
- 1) факторы живой природы;
 - 2) факторы неживой природы;
 - 3) особые химические факторы;
 - 4) радиационные факторы
3. Какие организмы представляют неклеточные формы существования:
- 1) бактерии;
 - 2) грибы;
 - 3) водоросли;
 - 4) вирусы
4. Среда – это:
- 1) местообитание организма;
 - 2) условия проживания и питания организма;
 - 3) все, что окружает организм и с чем он взаимодействует
5. Клетка на 70 % состоит из:
- 1) жиров;
 - 2) ДНК;
 - 3) липидов;
 - 4) АТФ;
 - 5) воды;
 - 6) углеводов
6. Организмы, способные поддерживать температуру своего тела, называются:
- 1) прокариотами;
 - 2) гомойотермными;
 - 3) эукариотами;
 - 4) пойкилотермными;
7. Организмы потребляющие только мертвых животных, называются:
- 1) детритофаги;
 - 2) некрофаги;
 - 3) зоофаги.
8. Согласны ли вы, что симбиоз является примером отрицательного популяционного взаимодействия:
- 1) да;
 - 2) нет
9. Раздел экологии, изучающий экологию сообществ и экосистем:
- 1) демэкология;
 - 2) аутэкология;
 - 3) общая экология;
 - 4) синэкология
10. Клеточное дыхание осуществляется в три этапа:
- 1) подготовительный, основной, завершающий;
 - 2) подготовительный, этап неполного окисления, этап полного окисления;
 - 3) подготовительный, этап полного окисления, этап расщепления;
 - 4) подготовительный, этап неполного окисления, этап полного расщепления

11. Основная единица строения всех организмов:

- | | |
|--------------|------------|
| 1) атом; | 3) клетка; |
| 2) молекула; | 4) изотоп |

12. Общая экология объединяет 5 разделов:

- 1) демэкологию, синэкологию, геоэкологию, инженерную экологию, медицинскую экологию;
- 2) аутэкологию, демэкологию, синэкологию, экосистемную экологию, биосферную экологию

13. Один нанометр – это

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1) $1 \cdot 10^{-9}$ м; | 3) $1 \cdot 10^{-6}$ м; | 5) $1 \cdot 10^{-16}$ м |
| 2) $1 \cdot 10^{-3}$ м | 4) $1 \cdot 10^{-12}$ м; | 6) $1 \cdot 10^{-1}$ м |

14. Экологический фактор – это:

- 1) любой элемент окружающей среды, воздействующий на организм;
- 2) только пищевой фактор;
- 3) только температурный фактор;
- 4) только тот элемент, который связан с неживой природой.

15. Зоофагами являются:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1) плотоядные животные; | 3) потребители живых растений; |
| 2) паразиты; | 4) серобактерии |

16. Растительный опад – личинки насекомых – лягушка – гадюка. Укажите, какой организм в этой пищевой цепи является детритофагом:

- | | |
|-----------------------|-------------|
| 1) растительный опад; | 3) лягушка; |
| 2) личинки насекомых; | 4) гадюка. |

17. Выберите термин, определяющий число особей популяции, погибших за единицу времени:

- | | | | |
|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| 1) эмиграция; | 3) рождаемость; | 2) иммиграция; | 4) смертность |
|---------------|-----------------|----------------|---------------|

18. Экология отдельных видов - это:

- 1) демэкология;
- 2) аутэкология;
- 3) синэкология;
- 4) общая экология.

19. Растения – тля – синица – ястреб. Укажите, какой из организмов в этой цепи является консументом 1-го порядка:

- | | |
|--------------|------------|
| 1) растения; | 3) синица; |
| 2) тля; | 4) ястреб |

20. Согласны ли вы, что комменсализм – это взаимодействие между организмами, когда жизнедеятельность одного доставляет пищу или убежище другому?

1) нет, 2) да

21. Человек может являться только консументом 1-го порядка:

1) да; 2) нет

22. Окисление без участия кислорода называют:

1) бескислородным дыханием; 3) анаэробным дыханием;
2) метаболическим дыханием; 4) энергетическим дыханием

Второй этап: типовые вопросы для подготовки к письменному заданию

1. Экология как наука, ее содержание.
2. Предмет исследования и основные задачи экологии.
3. История развития экологии как науки.
4. Разделы экологии.
5. Понятие и определение экологического фактора.
6. Классификация экологических факторов.
7. Общие закономерности действия экологических факторов.
8. Влияние абиотических факторов на распространение биологических видов и видовое разнообразие.
9. Вещество биосферы: живое, косное, биогенное, биокосное.
10. Состав биосферы.
11. Основные характеристики популяций.
12. Биоценоз. Структура биоценоза.
13. Отношения организмов в биоценозе.
14. Структура экосистем и их классификация.
15. Типы питания: автотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотротрофы.
16. Трофические цепи.
17. Сукцессия. Первичная и вторичная сукцессия.
18. Атмосфера, ее состав и структура.
19. Гидросфера, ее состав и структура.
20. Загрязнение водной среды.
21. Литосфера, ее состав и структура.
22. Экологические кризисы.
23. Демографический взрыв.

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 1

1. Предмет исследования и основные задачи экологии.
2. Воздействие сельскохозяйственной деятельности человека на природу.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 2

1. Среда обитания и условия существования.
2. Понятие и определение экологического фактора.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 3

1. Классификация экологических факторов.
2. Способы сортировки и переработки твердых бытовых отходов

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 4

1. Общие закономерности действия экологических факторов.
2. Типы питания: автотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотротрофы

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»

Билет 5

1. Влияние абиотических факторов на распространение биологических видов и видовое разнообразие.
2. Экологические кризисы.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 6

1. Состав биосферы.
2. Влияние внешних факторов на здоровье человека: пыль, шум, ультразвук, вибрация, инфразвук, электромагнитные поля, лазерное излучение, химические вещества, биологические загрязнители.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 7

1. Основные характеристики популяций.
2. Экологические кризисы.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 8

1. Основные характеристики популяций.
2. Технологии, направленные на сбережение природных ресурсов.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 9

1. Биоценоз. Структура биоценоза.
2. Разрушение почвенного покрова.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 10

1. Отношения организмов в биоценозе.
2. Литосфера, ее состав и структура.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ _____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 11

1. Структура экосистем и их классификация.
2. Загрязнение водной среды.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ_____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 12

1. Типы питания: автотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотротрофы.
2. Гидросфера, ее состав и структура.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ_____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 13

1. Экологические пирамиды.
2. Антропогенное воздействие на атмосферу.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ_____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 14

1. Сукцессия. Первичная и вторичная сукцессия.
2. Отношения организмов в биоценозе.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ_____

КНИТУ-КАИ
Дисциплина «Экология»
Билет 15

1. Влияние абиотических факторов на распространение биологических видов и видовое разнообразие.
2. Атмосфера, ее состав и структура.

УТВЕРЖДАЮ. Зав. кафедрой ПЭБ_____

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИКТЗИ
1	2	3	4	6
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	
2				
3				
4				
5				