



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Составитель: Макарова Ольга Ивановна, к.с.-х.н., доцент

Институт механизации и технического сервиса

кафедра «Техносферная безопасность»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор –  
проректор по учебно-  
воспитательной работе, проф.  
Б.Г. Зиганшин  
04 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

по направлению подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки  
«Безопасность технологических процессов и производств»

Уровень  
бакалавриата

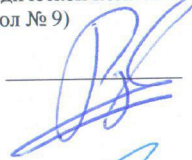
Форма обучения  
Очная/заочная

Казань – 2019

Фонд оценочных средств обсуждён и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности 22 апреля 2019 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент  Гаязиев И.Н.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент  Лукманов Р.Р.

Согласовано:  
Директор Института механизации  
и технического сервиса,  
д.т.н., профессор

 Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМ и ТС № 8 от 25 апреля 2019 г.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, по дисциплине «Промышленная экология», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

| Код компетенции                                                                                                                                                                                                       | Этапы освоения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-7-владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности         | Первый этап                | <p><b>Знать:</b> основные физико-химические закономерности, принципы, методы и способы защиты окружающей среды от негативных воздействий различного происхождения</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять правильный выбор и использование соответствующих методов и способов защиты всех сфер окружающей среды</p> <p><b>Владеть:</b> методикой выбора оптимального способа защиты окружающей среды при негативном воздействии конкретного внешнего фактора и оценки основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды.</p> |
| ПК-5 - способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей | Второй этап                | <p><b>Знать:</b> методы и технические средства защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленности</p> <p><b>Уметь:</b> определять зону влияния и границы санитарно-защитной зоны источников выбросов и предприятия</p> <p><b>Владеть:</b> способами защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленных выбросов</p>                                                                                                                                                                        |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

| Компетенция, этапы освоения компетенции                                                                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                    |
| ОК-7 - владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности | <b>Знать:</b> основные физико-химические закономерности, принципы, методы и способы защиты окружающей среды от негативных воздействий различного происхождения | Отсутствуют представления об основных физико-химических закономерностях, принципах, методах и способах защиты окружающей среды от негативных воздействий различного происхождения | Неполные представления об основных физико-химических закономерностях, принципах, методах и способах защиты окружающей среды от негативных воздействий различного происхождения | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях об основных физико-химических закономерностях, принципах, методах и способах защиты окружающей среды от негативных воздействий различного происхождения | Сформированные представления об основных физико-химических закономерностях, принципах, методах и способах защиты окружающей среды от негативных воздействий различного происхождения |
|                                                                                                                                                                                                                 | <b>Первый этап</b><br><b>Уметь:</b> осуществлять правильный выбор и использование соответствующих методов и способов защиты всех сфер окружающей среды         | Не умеет осуществлять правильный выбор и использование соответствующих методов и способов защиты всех сфер окружающей среды                                                       | В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять правильный выбор и использование соответствующих методов и способов защиты всех сфер окружающей среды              | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять правильный выбор и использование соответствующих методов и способов защиты всех сфер окружающей среды                                            | Сформированное умение осуществлять правильный выбор и использование соответствующих методов и способов защиты всех сфер окружающей среды                                             |
|                                                                                                                                                                                                                 | <b>Владеть:</b> методикой выбора оптимального                                                                                                                  | Не владеет методикой выбора оптимального                                                                                                                                          | В целом успешное, но не систематическое                                                                                                                                        | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы                                                                                                                                                                        | Успешное владение выбора оптимального                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                       | способа защиты окружающей среды при негативном воздействии конкретного внешнего фактора и оценки основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды. | способа защиты окружающей среды при негативном воздействии конкретного внешнего фактора и оценки основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды | владение выбором оптимального способа защиты окружающей среды при негативном воздействии конкретного внешнего фактора и оценки основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды | во владении выбором оптимального способа защиты окружающей среды при негативном воздействии конкретного внешнего фактора и оценки основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды | способа защиты окружающей среды при негативном воздействии конкретного внешнего фактора и оценки основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды |
| ПК-5 - способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей | <b>Знать:</b> методы и средства защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленности                                                              | Отсутствуют представления о методах и технических средствах защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленности                                 | Неполные представления о методах и технических средствах защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленности                                                                  | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах и технических средствах защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленности                              | Сформированные систематические представления о методах и технических средствах защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленности              |
| <b>Второй этап</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>Уметь:</b> определять зону влияния и границы санитарно-защитной зоны источников выбросов и предприятия                                                                 | Не умеет определять зону влияния и границы санитарно-защитной зоны источников выбросов и предприятия                                                                     | В целом успешное, но не систематическое умение определять зону влияния и границы санитарно-защитной зоны источников выбросов и предприятия                                                             | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении определять зону влияния и границы санитарно-защитной зоны источников выбросов и предприятия                                                    | Сформированное умение определять зону влияния и границы санитарно-защитной зоны источников выбросов и предприятия                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Владеть:</b> способами                                                                                                                                                 | Не владеет                                                                                                                                                               | В целом успешное,                                                                                                                                                                                      | В целом успешное,                                                                                                                                                                                         | Успешное и                                                                                                                                                               |

4

|  |                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                           |                                                                                                                                           |                                                                                                                        |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленных выбросов | способами защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленных выбросов | но систематическое владение способами защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленных выбросов | но содержащее отдельные пробелы во владении способами защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленных выбросов | систематическое владение способами защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия промышленных выбросов |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

5

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ  
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,  
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ  
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Типовые вопросы к промежуточной аттестации.**

1. Методология курса "Промышленная экология". Цель, задачи, содержание курса.
2. Понятие о загрязнениях и нарушениях. Классификации загрязнений и нарушений.
3. Природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы. Воздействие источников загрязнения на атмосферный воздух, воду, почву, биоту и здоровье человека.
4. Контроль за состоянием атмосферного воздуха. Характеристика мероприятий, связанных с мониторингом и контролем качества атмосферного воздуха.
5. Методы (способы) очистки атмосферного воздуха. Характеристика каждого метода.
6. Способы очистки атмосферного воздуха. Характеристика каждого способа.
7. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ). Типы ССЗ и их характеристика.
8. Природные и антропогенные источники загрязнения гидросферы. Воздействие источников загрязнения на водные объекты, почву, биоту и здоровье человека.
9. Система водоснабжения и водоотведения (на примере промышленных предприятий).
10. Система водоснабжения и водоотведения в населённых пунктах и в пределах транспортных магистралей.
11. Механический способ очистки сточных вод.
12. Химический способ очистки сточных вод.
13. Биологический способ очистки сточных вод.
14. Физико-химический и электрохимический способ очистки вод.
15. Влияние инженерно-технических сооружений (мостов, дамб) на водные объекты.
16. Влияние инженерно-технических сооружений (плотин, шлюзов) на водные объекты.
17. Гидротехнические сооружения Татарстана и их воздействие на компоненты окружающей среды.
18. Природные и антропогенные источники загрязнения литосферы. Воздействие источников загрязнения на почву, атмосферный воздух, воду, биоту и здоровье человека.
19. Радиоактивное загрязнение почв и его последствия.
20. Загрязнения почв тяжелыми металлами и его последствия.
21. Метрополитены как инженерно-технические объекты.
22. Карьеры и шахты как инженерно-технические объекты.
23. Подземные и наземные коммуникации как инженерно-технические объекты.
24. Источники ионизирующего излучения. Воздействие источников излучения на окружающую среду и здоровье человека.
25. Фоновое облучение человека. Коэффициент радиационного риска для человека. Радиационный эффект облучения людей.
26. Методы и средства контроля радиационной обстановки.
27. Методы и средства контроля радиационной обстановки в отдельных отраслях хозяйства.
28. Система защиты населения от ионизирующего облучения. Примеры.
29. Производство урана (добыча, обогащение урана, использование в производстве).
30. Система контроля радиационной обстановки на АЭС, АСТ, АЭТС.
31. Захоронение отработанного радиоактивного материала.
32. Воздействие шума и вибрации на человека и окружающую среду.
33. Электричество. Воздействие электричества на человека и окружающую среду.

34. Влияние электромагнитного излучения на человека и окружающую среду.
35. Общие и специальные инженерно-технические мероприятия, предупреждающие или снижающие вредное воздействие результатов деятельности человека на атмосферу.
36. Общие и специальные инженерно-технические мероприятия, предупреждающие или снижающие вредное воздействие результатов деятельности человека на гидросферу.
37. Общие и специальные инженерно-технические мероприятия, предупреждающие или снижающие вредное воздействие результатов деятельности человека на литосферу.
38. Общие и специальные инженерно-технических мероприятия, предупреждающие или снижающие вредное воздействие результатов деятельности человека на биосферу.
39. Что за наука промышленная экология? Что является предметом, целью и задачами промышленной экологии?
40. Что такое экологический кризис и как он проявляется?
41. Что такое «устойчивое развитие», из каких 3-х измерений оно состоит и что стало отправной точкой в создании концепции устойчивого развития?
42. Что такое атмосфера? Сколько слоев она имеет в своем строении и какие их особенности?
43. Что такое общая циркуляция атмосферы? Что образуется в результате циркуляции атмосферы? Что такое инверсия?
44. Основные источники загрязнения атмосферы. Что является основной физической характеристикой примесей атмосферы?
45. Опишите схему рассеивания выбросов.
46. Методы очистки воздуха от загрязняющих веществ.
47. Какие основные параметры характеризуют работу аппаратов по очистке от вредных примесей?
48. Опишите общесплавную систему водоотведения на предприятии? Для каких предприятий целесообразно применять общесплавную систему водоотведения?
49. Какие методы используют при очистке сточных вод?
50. Что характеризует БПК (биохимическая потребность в кислороде), ХПК (химическая потребность в кислороде), ООУ (общее содержание органического углерода) и биохимический показатель Б?
51. Какие основные приемы химических методов очистки сточных вод используются?
52. На чем основан биохимический метод очистки сточных вод? Опишите аэробные и анаэробные биохимические методы очистки сточных вод.
53. Какие правила необходимо соблюдать при эксплуатации сооружений биологической очистки?
54. Что такое почва? Что такое эрозия, дефляция и дегумификация почв?
55. Что такое отходы производства и потребления?
56. Как происходит утилизация ТБО (твердо-бытовых отходов) и какие проблемы при этом возникают?
57. Что понимают под охраной окружающей среды? Что является важнейшими экологическими стандартами?
58. Что такое экологический мониторинг? Какие основные направления деятельности включает мониторинг?
59. Что такое экологическая экспертиза? Что является объектами экологической экспертизы?
60. Опишите государственную, ведомственную, научную и общественную экспертизу.
61. Что такое экологический паспорт предприятия? Кто его разрабатывает, что туда включается и что дается в виде приложения к экологическому паспорту?

### Типовые вопросы к промежуточной аттестации.

1. Интенсификация человеческой деятельности ведет:

- 1) к нарушению экосистем биосферы.
- 2) к антропогенному регулированию процессов в биосфере и источников биоресурсов.
- 3) к снижению риска экологического кризиса.
- 4) к повышению выносливости и толерантности абиотических компонентов биосферы.

2. Загрязнение окружающей среды связано:

- 1) с установлением нормативов качества окружающей среды и нормативов допустимого воздействия на нее.
- 2) с поступлением в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.
- 3) с ограничением выбросов и сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в окружающую среду.
- 4) с деятельностью по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду.

3. Экологический аудит – это:

- 1) процесс усовершенствования системы управления окружающей средой.
- 2) измеряемые результаты системы управления окружающей средой.
- 3) систематический документально оформленный процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых аудиторских данных для определения соответствия или несоответствия критериями аудита определенных видов экологической деятельности, событий условий, систем административного управления или информация об этих объектах, а также сообщения клиенту результатов, полученных в ходе этого процесса.
- 4) любое отрицательное или положительное изменение в окружающей среде.

4. Основопологающим документом, определяющим государственную экологическую политику РФ, ее цель, направления, задачи и принципы на долгосрочный период является:

- 1) Конституция РФ и субъектов РФ.
- 2) Федеральный Закон РФ «Об охране окружающей среды».
- 3) Экологическая доктрина РФ.
- 4) Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 14000.

5. К органам общего экологического управления (общей компетенции) относятся:

- 1) министерства, государственные комитеты, федеральные службы, федеральный надзор.
- 2) Президент и Правительство РФ, органы исполнительной власти субъектов РФ, органы местного самоуправления (муниципальные образования).
- 3) все вышеперечисленное.

6. Подсистема органов специального экологического управления имеет следующую структуру:

- 1) Министерство природных ресурсов РФ, Министерство сельского хозяйства, Министерство здравоохранения РФ.
- 2) министерства, государственные комитеты, федеральные службы, федеральный надзор.
- 3) Государственный комитет РФ по рыболовству, Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии (Госстандарт России).
- 4) Президент и Правительство РФ.

7. Целью экологической экспертизы является:

- 1) предупреждение возможных неблагоприятных воздействий любой деятельности на окружающую природную среду.
- 2) оценка экономической и экологической деятельности организации.
- 3) предоставление экологического обоснования лицензий на природопользование.

4) обоснование выдачи государственных лицензий, сертификатов, страховых премий.

8. Ведущим принципом государственной экологической экспертизы является:

- 1) принцип научной обоснованности.
- 2) принцип независимости и вневедомственности.
- 3) принцип гласности.
- 4) принцип обязательности.

9. Виды государственной экологической экспертизы:

- 1) Межведомственная, плановая.
- 2) Государственная, общественная.
- 3) Ведомственная, государственная.
- 4) Государственная.

10. Субъект государственной экологической экспертизы:

- 1) Госкомэкология РФ и ее территориальные органы.
- 2) Субъекты РФ (республики, края, области).
- 3) Заказчик, исполнитель, потребитель.
- 4) Государственный контролер, заказчик, исполнитель, потребитель.

11. Процедура государственной экологической экспертизы:

- 1) Процедуру ГЭЭ определяет экспертная комиссия.
- 2) Процедура проведения государственной экологической экспертизы не регламентирована.
- 3) Анкетирование, предварительное заключение комиссии.
- 4) Назначение экспертизы; сбор, обобщение, анализ и оценка информации; подготовка предварительного заключения; представление окончательного заключения экспертной комиссии и утверждение его руководителем компетентного органа; разрешение споров и проведение повторной экспертизы.

12. Финансирование государственной экологической экспертизы:

- 1) За счет средств в Госкомэкологии.
- 2) За счет бюджетных средств.
- 3) За счет средств заказчика государственной экологической экспертизы.
- 4) Государственная экологическая экспертиза проводится бесплатно.

13. Задачи государственной экологической экспертизы:

- 1) Обеспечение государственного экологического контроля.
- 2) Обеспечение мониторинга окружающей среды.
- 3) Сбор сведений о контролируемом объекте.
- 4) Обоснование налоговых сборов с предприятий.

14. Система мониторинга окружающей среды:

- 1) не включает деятельность по управлению качеством среды, но является источником необходимой для принятия экологически значимых решений информации.
- 2) включает деятельность по управлению качеством среды.
- 3) необходимая и обязательная процедура.
- 4) применяется только в качестве одного из элементов Международной системы экологического наблюдения под эгидой ООН.

15. Система мониторинга реализуется на нескольких уровнях:

- 1) геофизическом, биологическом, метеорологическом.
- 2) импактном, региональном, фоновом.
- 3) антропогенном, природном.
- 4) включает в себя все вышеперечисленные уровни.

16. Показатель pH кислой водной среды:

- 1) pH – 8
- 2) pH – 7
- 3) pH – 11
- 4) pH – 4

17. Общее микробное число – это:
  - 1) общее число бактериальных вирусов, способных лизировать кишечную палочку.
  - 2) общее число грамтрицательных, не образующих спор палочек.
  - 3) общее число мезофильных аэробов и факультативных анаэробов, способных образовывать колонии на питательном агаре при температуре 37°C в течение 24 часов.
  - 4) общее число мезофильных аэробов и факультативных анаэробов.
18. Микробиологические посе́вы для учета количества микроорганизмов проводят:
  - 1) в колбах Петри.
  - 2) чашках Петри
  - 3) микробиологических пипетках.
  - 4) в колбах Бунзера.
19. В целях создания и поддержания стерильности микробиологические анализы проводят:
  - 1) в ламинаре.
  - 2) в термостате.
  - 3) в серилизаторе.
  - 4) нет правильного ответа.
20. Биотестирование может использоваться:
  - 1) для оценки степени загрязнения различных субстратов.
  - 2) для оценки степени загрязнения воды и почвы.
  - 3) невозможно использовать ввиду сложности операций и дорогостоящего оборудования.
  - 4) только в качестве дополнительного анализа в совокупности с санитарно-гигиеническими показателями.
21. Наибольшее количество нитратов содержится:
  - 1) в семенах растений.
  - 2) в корнях, стеблях, черешках и жилках листьев.
  - 3) в растениях содержатся только нитриты во всех органах.
  - 4) нет правильного ответа.
22. При приготовлении твердых сред для культивирования микроорганизмов используют:
  - 1) костную муку.
  - 2) агар-агар.
  - 3) при культивировании микроорганизмов используют только жидкие питательные среды.
  - 4) нет правильного ответа.
23. Нитраты являются:
  - 1) неотъемлемой частью наземных и водных экосистем.
  - 2) исключительно вредны для человеческого организма.
  - 3) нитраты опасны даже в минимальных количествах.
  - 4) нитраты обладают канцерогенным действием.
24. Основной вклад в загрязнение атмосферы г.Казани вносят:
  - 1) стационарные источники.
  - 2) автомобильный транспорт.
  - 3) государственные предприятия химической и нефтехимической промышленности.
  - 4) теплоэлектростанции.
25. Дисциплинарная ответственность применяется
  - 1) за нарушения экологического законодательства к работникам, в трудовые функции которых входит непосредственное соблюдение эколого-правовых норм.
  - 2) за противоправное действие либо бездействие.
  - 3) за причинение ущерба природной среде.
  - 4) за нарушение правил охраны окружающей среды при производстве работ.
26. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения:
  - 1) материальная эколого-правовая ответственность

- 2) дисциплинарная, административная, уголовная, материальная.
  - 3) освобождение от занимаемой должности, штраф.
  - 4) гражданская, уголовная.
27. Природопользование как практическая деятельность – это:
    - 1) область знаний, разрабатывающая принципы рационального природопользования.
    - 2) использование природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.
    - 3) хозяйственная деятельность человека, обеспечивающая экономное использование природных ресурсов и условий.
    - 4) хозяйственная деятельность человека, которая ведет к истощению природных ресурсов, загрязнению окружающей среды.
  28. Основным принцип природопользования:
    - 1) принцип комплексности.
    - 2) принцип региональности.
    - 3) принцип единства использования и охраны природы.
    - 4) принцип прогнозирования.
  29. Основным законодательным актом, определяющим действия в области охраны окружающей среды в Республике Татарстан, является:
    - 1) Конституция РФ.
    - 2) Постановление Правительства РТ от 28 июня 1995 года №100.
    - 3) Закон РТ об охране окружающей среды в Республике Татарстан (22.06.2006 г. №47-ЗРТ).
    - 4) все вышеперечисленное.
  30. Абиотические факторы – это комплекс условий:
    - 1) неорганической среды, влияющих на организмы.
    - 2) органической среды, влияющих на организмы.
    - 3) неорганической и органической сред, влияющих на организмы.
    - 4) нет правильного ответа.
  31. К какому виду факторов окружающей среды относится влияние изменений численности зайца-русака на популяцию лисицы обыкновенной?
    - 1) абиотический фактор.
    - 2) биотический фактор.
    - 3) абиогенный фактор.
    - 4) антропогенный фактор.
  32. Солнечный свет относится к:
    - 1) абиотическим косвенно действующим факторам.
    - 2) абиотическим прямо действующим факторам.
    - 3) биотическим косвенно действующим факторам.
    - 4) биотическим прямо действующим факторам.
  33. Окружающая среда – это:
    - 1) комплекс животных и растений, внешних по отношению к данной особи или популяции.
    - 2) совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а так же антропогенных объектов.
    - 3) силы, явления и объекты природы, окружающие организмы и напрямую не связанные с ними своим происхождением.
    - 4) почвенная оболочка Земли, часть биосферы.
  34. Условия, при которых жизнедеятельность максимально угнетена, но организм и биоценоз еще существуют, называются:
    - 1) оптимальными.
    - 2) пессимальными.
    - 3) толерантными.

- 4) стенобионтными.
35. Что означает термин «экологическая пластичность вида»?
  - 1) это доза абиотического или биотического фактора, при изменении которой происходит угнетение организма, и чем сильнее отклонение значения факторов от оптимума, тем снижение жизнеспособности больше, вплоть до гибели организма.
  - 2) свойство вида адаптироваться к условиям среды.
  - 3) это способность особей одного вида обладать общим генофондом и занимать определенную территорию.
  - 4) основная функциональная единица в экологии.
36. Стенобионтными называются виды:
  - 1) виды с узкой экологической пластичностью.
  - 2) способные существовать в условиях небольшого отклонения от своего оптимума.
  - 3) узкоспециализированные.
  - 4) все вышеперечисленное.
37. Границы значений фактора, за которыми существование невозможно, называются:
  - 1) пределами выносливости.
  - 2) пределами валентности.
  - 3) границами экологической ниши.
  - 4) нет правильного ответа.
38. Состояние напряжения, возникающее у человека и животных под влиянием сильных воздействий, называется:
  - 1) онтогенез.
  - 2) акселерация.
  - 3) адаптация.
  - 4) нет правильного ответа.
39. Понятие «экосистема» было впервые предложено в 1935 г. :
  - 1) А.Тенсли
  - 2) В.Н.Докучаев
  - 3) К.Мебиус
  - 4) Э.Геккель
40. «Закон минимума» или «Закон ограничивающего фактора» при изучении влияния различных факторов на рост растений установил:
  - 1) Д.Форбс.
  - 2) В.И.Вернадский.
  - 3) Э.Геккель.
  - 4) Ю.Либих.
41. По принципу экологической пирамиды за счет 1 т растительной массы может образоваться тело хищника (консумент 2 порядка) массой:
  - 1) 100 кг.
  - 2) 10 кг.
  - 3) 150 кг.
  - 4) 1 кг.
42. Любой элемент среды (или ее свойство), способное влиять на живой организм, называется:
  - 1) фактором среды.
  - 2) экологическим фактором среды.
  - 3) адаптогенным фактором среды.
  - 4) антропогенным фактором среды.
43. Во всем многообразии приспособления живых организмов к условиям среды можно выделить:
  - 1) активный путь.
  - 2) пассивный путь.

- 3) избегание неблагоприятных воздействий.
- 4) все вышеперечисленное.
44. Жару легче переносить в сухом, а не во влажном воздухе. Угроза замерзания значительно выше при морозе с сильным ветром, чем в безветренную погоду. Какую закономерность демонстрируют эти примеры?
  - 1) правило ограничивающих факторов.
  - 2) взаимодействие факторов.
  - 3) неоднозначность действия фактора на разные функции.
  - 4) закон оптимума.
45. Способность обитателей пустыни к удовлетворению потребностей во влаге за счет окисления жира собственного организма (получение эндогенной воды) является:
  - 1) морфологической адаптацией.
  - 2) физиологической адаптацией.
  - 3) поведенческой адаптацией.
  - 4) психологической адаптацией.
46. Как называется группировка совместно обитающих и взаимно связанных организмов:
  - 1) экосистема.
  - 2) биоценоз.
  - 3) биогеоценоз.
  - 4) фитоценоз.
47. Зооценоз – это:
  - 1) сообщество растений.
  - 2) сообщество микроорганизмов.
  - 3) сообщество животных.
  - 4) все вышеперечисленное.
48. Аквариум – это пример:
  - 1) экосистемы.
  - 2) биогеоценоза.
  - 3) биотопа.
  - 4) экотопа.
49. Система или исторически сложившееся единство биоценоза и неживой среды обитания организмов называется:
  - 1) геоценоз.
  - 2) фитоценоз.
  - 3) экологическая ниша.
  - 4) биогеоценоз.
50. Отношения конкуренции между организмами одного или разных видов возникают, когда:
  - 1) общего ресурса на всех не хватает.
  - 2) совместное существование видов повышает выживаемость каждого из них в борьбе за существование.
  - 3) отношения выгодны для одного из партнеров и безразличны для другого.
  - 4) представители разных видов живут в одном местообитании, но непосредственно не влияют друг на друга.
51. Пищевые цепи бывают:
  - 1) пастбищные.
  - 2) детритные.
  - 3) цепи выедания и цепи разложения.
  - 4) все ответы верны.
52. Согласно правилу 10% при переходе с одного трофического уровня на другой теряется:
  - 1) 85% энергии.
  - 2) 10% энергии.
  - 3) 90% энергии.

- 4) 0% энергии.
53. Охрана окружающей среды – это:
- 1) деятельность органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.
  - 2) систематический документально оформленный процесс проверки данных.
  - 3) использование процессов, практических методов, материалов или продукции, которые позволяют избежать загрязнения.
  - 4) часть общей системы административного управления.
54. Среди ниже перечисленных консументов первого порядка являются:
- 1) корова
  - 2) волк
  - 3) акула
  - 4) орел
55. К продуцентам относятся:
- 1) бурая водоросль ламинария.
  - 2) сосна обыкновенная.
  - 3) микроорганизм-хемотроф.
  - 4) все ответы верны.
56. К консументам второго порядка могут относиться:
- 1) як
  - 2) горилла
  - 3) человек
  - 4) нет правильного ответа
57. Объекты какого уровня организации изучает демэкология?
- 1) организм и его среда.
  - 2) популяция и ее среда.
  - 3) сообщества и их среда.
  - 4) экосистемы.
58. Отметьте среди названных пищевых цепей детритные:
- 1) нектар-муха-синица-сокол.
  - 2) листовая подстилка-дождевой червь-крот-лисица.
  - 3) желуди-сойка-сова-рысь.
  - 4) фитопланктон-зоопланктон-сельдь-акула.
59. Среди ниже перечисленных растений и животных укажите, организм, являющийся «лишним» для биоценоза пруда или реки:
- 1) карась.
  - 2) рак.
  - 3) камыш.
  - 4) водоросль ламинария (морская капуста).
60. Почва является:
- 1) живым веществом биосферы.
  - 2) биокосным веществом биосферы.
  - 3) косным веществом биосферы.
  - 4) биогенным веществом биосферы.
61. К какому химическому соединению относится следующее описание «Это вещество представляет собой трехатомные молекулы кислорода. Оно рассеяно Землей на высоте от 15 до 5 км. Оно образует защитную оболочку Земли».

- 1) фреон.
  - 2) озон.
  - 3) метан.
  - 4) дихлордифенилтрихлорэтан.
62. Какие уровни организации живой материи не существуют:
- 1) вирусный.
  - 2) молекулярный.
  - 3) клеточный.
  - 4) биосферный.
63. Загрязнение атмосферы автотранспортом относится:
- 1) к современным антропогенным факторам.
  - 2) к эволюционным антропогенным факторам.
  - 3) к современным абиотическим факторам.
  - 4) к эволюционным абиотическим факторам.
64. Какой экологический фактор является лимитирующим для распространения млекопитающих в высокогорьях
- 1) недостаток солнечного света.
  - 2) недостаток кислорода в крови.
  - 3) низкая температура.
  - 4) одиночество.
65. Какие из ниже перечисленных организмов относятся к редуцентам по способу и характеру питания?
- 1) Лисица.
  - 2) Заяц.
  - 3) Бактерия гниения.
  - 4) Колорадский жук.
66. Применяя правило 10%, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10кг. Пищевая цепь: водоросли – рачки - мелкие рыбы – окунь – щука.
- 1) 100000 кг.
  - 2) 10 т.
  - 3) 1000000 кг.
  - 4) 1 т.
67. Среди ниже перечисленных растений и животных укажите организм, являющийся «лишним» для биоценоза широколиственного леса:
- 1) дуб.
  - 2) чайка.
  - 3) синица.
  - 4) белка.
68. Недрами называется:
- 1) плодородный слой почвы.
  - 2) часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, доступная для геологического изучения, освоения и добычи полезных ископаемых.
  - 3) среда, которая окружает человека.
  - 4) все живые организмы от высших до низких форм
69. Природные ресурсы классифицируют на:
- 1) климатические, фаунистические, водные, воздушные.
  - 2) исчерпаемые и неисчерпаемые.
  - 3) возобновляемые и исчерпаемые.
  - 4) нет правильного ответа.
70. Парниковый эффект характеризуется:
- 1) истощением озонового слоя Земли.

- 2) повышением температуры Земли.
  - 3) загрязнением водной и почвенной среды.
  - 4) все ответы верны.
71. Каким термином обозначается хозяйственная деятельность человека, обеспечивающая экономное использование природных ресурсов и условий, их охрану и воспроизводство с учетом не только настоящих, но и будущих интересов общества?
- 1) отраслевое природопользование.
  - 2) охрана окружающей природной среды.
  - 3) рациональное природопользование.
  - 4) нерациональное природопользование.
72. В зависимости от агрегатного состояния отходы делят на :
- 1) токсичные, слабotoксичные и нетоксичные.
  - 2) твердые и жидкие.
  - 3) вторичные и первичные.
  - 4) перерабатываемые и не перерабатываемые.
73. Управление отходами включает в себя:
- 1) организацию сбора отходов.
  - 2) утилизацию отходов.
  - 3) мероприятия по уменьшению количества отходов.
  - 4) все вышеперечисленное.
74. Термин «экологическая ниша» предложен:
- 1) Д.Ж. Гринеллом.
  - 2) Ч.Элтоном.
  - 3) В.Н. Сукачевым.
  - 4) Э.Геккелем.
75. Какой термин обозначает временной период, начинающийся с момента обоснования проведения исследований, связанных с созданием продукции, и заканчивающиеся переводением ее в отходы потребления в результате утраты ею потребительских свойств из-за физического или морального износа, а так же после определенного срока хранения?
- 1) техногенный ресурсный цикл.
  - 2) жизненный цикл продукции.
  - 3) управления отходами.
  - 4) природоохранная деятельность.
76. Исходя из того, каким образом оперируют с отходами производства можно выделить:
- 1) сквозной техногенный ресурсный цикл.
  - 2) циркуляционный техногенный ресурсный цикл.
  - 3) оборотный техногенный ресурсный цикл.
  - 4) все ответы верны.
77. Металлическая стружка, древесные опилки, бумажные обрезки относятся:
- 1) к отходам потребления.
  - 2) к отходам производства.
  - 3) к вторичным отходам.
  - 4) к попутным веществам.
78. Изношенная обувь, пищевые остатки относятся:
- 1) к бытовым отходам потребления.
  - 2) к промышленным отходам потребления.
  - 3) к бытовым отходам производства.
  - 4) к промышленным отходам производства.
79. Решите следующую задачу. Необходимо приготовить 350 мл 7% водного раствора хлорида натрия. Сколько соли нам необходимо для этого взвесить?
- 1) 21,5 г и довести до 350 мл по нижнему мениску.
  - 2) 24,5 г и довести до 350 мл по верхнему мениску.

- 3) 24,5 г и довести до 350 мл по нижнему мениску.
  - 4) 21,5 г и довести до 350 мл по верхнему мениску.
80. Примером природной экосистемы служит:
- 1) лес.
  - 2) аквариум.
  - 3) оранжерея.
  - 4) пшеничное поле.
81. Увеличение численности населения планеты происходит при:
- 1) высокой рождаемости и высокой смертности.
  - 2) рождаемости на одном и том же уровне, уменьшении смертности и возрастании продолжительности жизни.
  - 3) уменьшении рождаемости и смертности.
  - 4) низкой рождаемости и низкой смертности.
82. Что не относится к климатическим факторам:
- 1) свет.
  - 2) температура.
  - 3) pH.
  - 4) нет правильного ответа.
83. Показатель pH нормального дождя:
- 1) pH – 8.
  - 2) pH – 7.
  - 3) pH – 5,6.
  - 4) pH – 4.
84. Экология – это:
- 1) наука, изучающая условия существования живых организмов, взаимоотношения между живыми организмами и средой их обитания.
  - 2) наука о взаимоотношениях человека и окружающей среды.
  - 3) наука о загрязнении окружающей среды.
  - 4) все вышеперечисленное.
85. Биосфера – это:
- 1) таксономическая, систематическая единица экологии, группа особей с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками.
  - 2) генетическая система, обладающая исторически сложившейся генетической структурой.
  - 3) совокупность частей земных оболочек (литосферы, гидросферы и атмосферы), которая заселена живыми организмами, находится под их воздействием и занята продуктами их жизнедеятельности.
  - 4) нет правильного ответа.
86. Популяция – это:
- 1) отдельная филетическая линия, рассматриваемая в данный момент времени, включая все живущие одновременно популяции.
  - 2) совокупность особей, которые сходны по морфофизиологическим признакам.
  - 3) элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности длительное время в постоянно изменяющихся условиях среды.
  - 4) все вышеперечисленное.
87. Нефть является:
- 1) неисчерпаемым невозобновимым ресурсом.
  - 2) исчерпаемым возобновимым ресурсом.
  - 3) исчерпаемым невозобновимым ресурсом.
  - 4) не является ресурсом.
88. Экосистема – это:

- 1) совокупность биоценоза и биотопа.
  - 2) системы ниже уровня отдельных организмов.
  - 3) растительное сообщество, характеризующееся относительной однородностью видового состава.
  - 4) совокупность животных, характеризующаяся определенным видовым составом и сложившимися взаимоотношениями между собой и окружающей средой.
89. К абиотическим факторам относят:
- 1) подрывание кабанами корней.
  - 2) нашествие саранчи.
  - 3) образование колонии птиц.
  - 4) обильный снегопад.
90. Основы учения о биосфере изложил:
- 1) Э. Леруа и П. Тейер де Шарден.
  - 2) Э.Геккель.
  - 3) В.И.Вернадский.
  - 4) Ю.Н.Куражковский.
91. Термин «природопользование» введен:
- 1) Н.Ф.Реймерс.
  - 2) В.И.Вернадский.
  - 3) Ю.Одум.
  - 4) Ю.Н.Куражковский.
92. Растительноядные (травоядные) животные – это:
- 1) продуценты.
  - 2) консументы 1 порядка.
  - 3) редуценты.
  - 4) консументы 2 порядка.
93. Определите верно составленную пищевую цепь:
- 1) Пшеница – кузнечики – землеройка – хорь.
  - 2) Кузнечики – землеройка – пшеница – хорь.
  - 3) Землеройка – хорь – кузнечики – пшеница.
  - 4) Пшеница – хорь – землеройка – кузнечики.
94. Энергия, необходимая для круговорота веществ, вовлекается из космоса:
- 1) растениями в процессе фотосинтеза.
  - 2) гнилостными бактериями.
  - 3) клубеньковыми бактериями.
  - 4) организмами гетеротрофами.
95. Живое вещество биосферы – это совокупность всех:
- 1) растений и животных планеты.
  - 2) многоклеточных организмов планеты.
  - 3) микроорганизмы планеты.
  - 4) живых организмов планеты.
96. Клубеньковые бактерии играют большую роль в биосфере, участвуя в круговороте:
- 1) углерода.
  - 2) фосфора.
  - 3) азота.
  - 4) кислорода.
97. Границы биосферы определяются:
- 1) условиями, непригодными для жизни.
  - 2) колебаниями положительных температур.
  - 3) количеством выпадающих осадков.
  - 4) облачностью.
98. Раздел экологии, изучающий экологию особей, называется:

- 1) биоэкология.
  - 2) аутэкология.
  - 3) демэкология.
  - 4) синэкология.
99. Роль редуцентов в экосистеме состоит в :
- 1) использование солнечной энергии.
  - 2) образование органических веществ.
  - 3) разрушении органических веществ до минеральных.
  - 4) образовании симбиотических связей с растениями.
100. Первичный источник энергии для круговорота веществ в большинстве биогеоценозов:
- 1) солнечный свет.
  - 2) деятельность продуцентов в экосистеме.
  - 3) деятельность микроорганизмов.
  - 4) мертвые органические остатки.

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по степени самостоятельности при решении задач, грамотности в оформлении, правильности решения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

| Оценка              | Характеристики ответа студента |
|---------------------|--------------------------------|
| Отлично             | 86-100 % правильных ответов    |
| Хорошо              | 71-85 %                        |
| Удовлетворительно   | 51- 70%                        |
| Неудовлетворительно | Менее 51 %                     |

Оценка «зачтено» соответствует критерию оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «незачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).