Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 24.09.2025 15:40:02
 Уникальный программный ключ:
 5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Экология»

Уровень образования _____ бакалавриат
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность _____
12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация _____
«Биотехнические и медицинские аппараты и системы»
(наименование)

Разработчик _____ Шабанова С.Г.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры МЗиК «10» 09 2019 г., протокол № 1

Зам. зав. кафедрой _____ Зербанов А.М., к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ	
1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля).....	3
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освое-	

ния ОПОП.....	3
2.1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты.....	3
2.1.2. Этапы формирования компетенций.....	6
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	7
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования.....	7
2.2.2. Описание шкал оценивания.....	9
2.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.....	10
2.2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций.....	10
2.2.5. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
2.2.6. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Информационные системы и технологии».....	13
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.....	16
3.1. Задания и вопросы для входного контроля.....	16
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций	17
3.2.1. Контрольные вопросы и задания для первой аттестации (3 семестр).....	17
3.2.2. Контрольные вопросы и задания для второй аттестации (3 семестр).....	18
3.2.3. Контрольные вопросы и задания для третьей аттестации (3 семестр).....	19
3.2.4. Контрольные вопросы и задания для первой аттестации (4 семестр).....	21
3.2.5. Контрольные вопросы и задания для второй аттестации (4 семестр).....	22
3.2.6. Контрольные вопросы и задания для третьей аттестации (4 семестр).....	22
3.2.7. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума.....	23
3.2.8. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы.....	24
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и экзамена).....	24
3.3.1. Контрольные вопросы и задания для проведения зачета и экзамена	24
3.3.2. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета.....	28
3.3.3. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена.....	29
3.3.4. Экзаменационные билеты.....	30
3.4. Задания для проверки остаточных знаний.....	32
3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний.....	32
3.4.2. Практические задания для проверки остаточных знаний.....	33
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	33
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.....	33

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Экология» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Задачи фонда оценочных средств заключаются в контроле и оценке входных, текущих, промежуточных и остаточных знаний студента на соответствие их компетенциям, предусмотренным в рабочей программе дисциплины.

Рабочей программой дисциплины «Экология» предусмотрено формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

2.1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

В результате освоения дисциплины «Экология» обучающийся по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» по профилю подготовки – «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знает на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов экологические ограничения и умеет осуществлять профессиональную деятельность	Лк 1-14; Пз 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Экология» определяется на следующих трех этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС; КР)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (зачет, экзамен)

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Экология»				
	СЕМЕСТРЫ				
	I				
	Этап текущих аттестаций				Этап промеж. аттест.
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	18-20 нед.
	Текущая аттест.1 (контр.раб. 1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	Промеж.аттест. (зачет)
1	2	3	4	5	6
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	контр.раб. 1, тест, устный опрос	контр.раб. 2, тест, устный опрос	тест, устный опрос	контр.раб. 3,	Контрольная работа для проведения зачета

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР– курсовая работа;

ГМ – графический материал;

Знак «+» соответствует формированию компетенции.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Экология» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: ~ демонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; ~ исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; ~ правильно формирует определения; ~ демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; ~ умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: ~ демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; ~ достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; ~ демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; ~ умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: ~ демонстрирует общее знание изучаемого материала; ~ испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; ~ знает основную рекомендуемую литературу; ~ умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: ~ незнания значительной части программного материала; ~ не владения понятийным аппаратом дисциплины; ~ допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; ~ неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; ~ неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Что изучает экология?
2. Что такое биосфера и как шел процесс ее развития?
3. Какие типы питания существуют в природе?
4. Что такое фотосинтез?
5. Что такое природные ресурсы? Виды природных ресурсов?
6. Какие экологические проблемы современности вам известны?
7. Понятие и виды альтернативных источников энергии?
8. Какова необходимость экологического воспитания и образования?
9. Какие международные организации в области экологии вам известны?
10. Какие объекты относятся к объектам охраны окружающей среды?

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Задания для текущих аттестаций

Текущие аттестации проводятся в виде контрольных работ, состоящих из двух частей: устного опроса (коллоквиума) для теоретических вопросов и непосредственно письменной работы (контрольной работы) для практических заданий. Допускается вариант объединения обеих частей и проведение одной письменной контрольной работы с теоретическими вопросами и практическими заданиями (задачами). В последнем случае критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума и контрольной работы рассматриваются вместе.

1 семестр

3.2.1. Контрольные вопросы и задания для первой аттестации (1 семестр)

Теоретические вопросы

Время выполнения 45 мин.

- Количество вариантов контрольной работы - 4.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Экология как наука, ее становление, предмет и объект изучения экологии.
2. Структура и задачи экологии.
3. Взаимодействие организма и среды.
4. Понятие о среде обитания, экологических факторах, экологической нише.
5. Лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха, правила взаимодействия факторов (закон независимости Вильямса), закон толерантности Шелфорда.
6. Экосистема, ее свойства и компоненты. связи в экосистемах.
7. Гомеостаз экосистемы.
8. Понятие сукцессии и причины ее возникновения.

9. Биосфера как одна из оболочек Земли. Состав и границы биосферы.
10. Целостность биосферы как глобальной экосистемы.
11. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы.
12. Что такое ноосфера и почему возникло такое понятие?

Компетенции, полученные в результате освоения тем 1, 2, 3: ОПК-2.

3.2.2. Контрольные вопросы и задания для второй аттестации (1 семестр)

Теоретические вопросы

Время выполнения 45 мин.

- Количество вариантов контрольной работы - 4.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Критерии качества окружающей среды.
2. Экологическое нормирование.
3. Экологическая стандартизация и паспортизация.
4. Система экологического контроля в России.
5. Экологический мониторинг.
6. Антропогенные воздействия на атмосферу
7. Антропогенные воздействия на гидросферу.
8. Антропогенные воздействия на литосферу.
9. Понятие об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности.
10. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды.
11. Экологический кризис и пути выхода из него.
12. Принципиальные направления инженерной экологической защиты.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 4, 5 и 6: ОПК-2

3.2.3. Контрольные вопросы и задания для третьей аттестации (1 семестр)

Теоретические вопросы

Время выполнения 45 мин.

- Количество вариантов контрольной работы - 5.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Что понимается под «экологической безопасностью»
2. Инженерная защита атмосферы.
3. Инженерная защита гидросферы.
4. Инженерная защита литосферы.
5. Защита биотических сообществ.
6. Защита окружающей среды от особых видов воздействий.
7. Понятие экологического правонарушения. Виды экологических правонарушений.

8. Источники экологического права и государственные органы управления.
9. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
10. Экологические права и обязанности граждан.
11. Экологизация общественного сознания.
12. Роль международных экологических отношений.
13. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды.
14. Участие России в международном экологическом сотрудничестве

Компетенции, полученные в результате освоения тем 7, 8 и 9: ОПК-2.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)

3.3.1 Контрольные вопросы и задания для проведения зачета Теоретические вопросы к зачету (1 – семестр)

1. Экология как наука, ее становление, предмет и объект изучения экологии.
2. Структура и задачи экологии.
3. Уровни биологической организации и экология.
4. Взаимодействие организма и среды.
5. Понятие о среде обитания, экологических факторах, экологической нише.
6. Лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха, правила взаимодействия факторов (закон независимости Вильямса), закон толерантности Шелфорда.
7. Что такое экологическая ниша? Понятие о реализованной и фундаментальной нише.
8. Популяция, ее показатели, динамика, экологические стратегии выживания,
9. Экосистема, ее свойства и компоненты. связи в экосистемах.
10. Продуцирование и разложение в природе.
11. Гомеостаз экосистемы.
12. Энергия экосистемы.
13. Биологическая продуктивность экосистемы
14. Динамика экосистемы.
15. Понятие сукцессии и причины ее возникновения.
16. Биосфера как одна из оболочек Земли. Состав и границы биосферы.
17. Круговорот веществ в природе.
18. Биохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ.
19. Целостность биосферы как глобальной экосистемы.
20. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы.
21. Что такое ноосфера и почему возникло такое понятие?
22. Что понимают под качеством окружающей среды.
23. Роль и значение экологического нормирования. Что представляет собой ПДК и другие экологические нормативы?
24. Что такое экологический паспорт предприятия? Какова эффективность государственной экологической экспертизы?
25. Что такое экологический риск? Какие регионы к ним относятся?
26. Что такое мониторинг окружающей среды, каковы ее основные ступени и блоки.

27. Что понимается под экологическим контролем? Его виды.
28. Законы макроэкологии, их характеристика и учет в природоохранной деятельности.
29. Понятие и виды экологической сертификации, ее цель и задачи. Объекты экологической сертификации,
30. Понятие об экологическом менеджменте, аудите, их цели и задачи.
31. В чем суть экологической регламентации и контроля качества окружающей среды.
32. Природные ресурсы как лимитирующий фактор выживания человечества. Классификация природных ресурсов.
33. Фундаментальные типы экосистем по Ю. Одуму. Сходства и различия.
34. Источники загрязнения атмосферного воздуха, экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
35. Источники загрязнения подземных и поверхностных вод, экологические последствия загрязнения водных экосистем.
36. Антропогенные воздействия на литосферу. Понятие деградации почв, причины возникновения.
37. Что понимается под «экологической безопасностью»
38. Защита атмосферы.
39. Защита гидросферы.
40. Защита литосферы.
41. Защита биотических сообществ.
42. Защита окружающей среды от особых видов воздействий.
43. Понятие экологического правонарушения. Виды экологических правонарушений

3.3.3. Рефераты по дисциплине «Экология»

- Количество тем 20.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Темы рефератов

1. Структура и задачи экологии.
2. Уровни биологической организации и экология.
3. Взаимодействие организма и среды.
4. Понятие о среде обитания, экологических факторах, экологической нише.
5. Лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха, правила взаимодействия факторов (закон независимости Вильямса), закон толерантности Шелфорда.
6. Что такое экологическая ниша? Понятие о реализованной и фундаментальной нише.
7. Популяция, ее показатели, динамика, экологические стратегии выживания,
8. Экосистема, ее свойства и компоненты. связи в экосистемах.
9. Продукцирование и разложение в природе.
10. Гомеостаз экосистемы.
11. Энергия экосистемы.
12. Биологическая продуктивность экосистемы
13. Динамика экосистемы.
14. Понятие сукцессии и причины ее возникновения.
15. Биосфера как одна из оболочек Земли. Состав и границы биосферы.
16. Круговорот веществ в природе.

17. Биохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ.
18. Целостность биосферы как глобальной экосистемы.
19. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы.
20. Что такое ноосфера и почему возникло такое понятие?

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний

Тест по дисциплине «Экология»

По теме: «Предмет и задачи экологии».

- Время выполнения 10 мин.
- Количество вопросов 10 .
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Последовательные смены сообществ под влиянием времени или изменения внешних факторов получили название:

- a) *биоценоз;*
- b) *обмен веществ;*
- c) *сукцессия.*

2. Испарение воды с поверхности океана, конденсация водяного пара в атмосфере и выпадение осадков на поверхность океана образуют:

- a) *большой круговорот воды;*
- b) *малый круговорот воды.*
- c) *биологический круговорот воды;*

3. Группа особей (бактерии, грибы, растения и животные), связанные друг с другом отношением «пища - потребитель», получила название:

- a) *информационная сеть, сеть информации;*
- b) *биологические ритмы;*
- c) *трофическая цепь, пищевая цепь, цепь питания.*

4. Как называется наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают?

- a) *биология*
- b) *зоология*
- c) *биохимия*
- d) *экология*

5. Ученый, который впервые ввел в биологическую науку термин «Экология»

- a) *В. Вернадский*
- b) *Э. Геккель*
- c) *Ч. Дарвин*

6. Эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей, носит название:

- a) *биоценоз*
- b) *адаптация*

с) сукцессия

7. Биосфера есть:

- а) область распространения жизни на планете Земля;*
- б) область распространения настоящей и прошлой жизни на планете Земля.*
- с) область, где сейчас жизни на планете Земля нет;*

8. Озоновый слой - необходимое условие существования биосферы, потому, что слой озона:

- а) образуется в результате космических излучений;*
- б) препятствует проникновению ультрафиолетовых лучей;*
- с) препятствует загрязнению атмосферы.*

9. Комплекс природных тел и явлений, с которыми организм находится в прямых или косвенных взаимоотношениях называется:

- а) экосистемой;*
- б) фактором;*
- с) средой.*

10. Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, относятся к:

- а) продуцентам;*
- б) автотрофам;*
- с) гетеротрофам;*
- д) хемотрофам.*

Ответ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
с	а	с	д	б	б	а	б	с	с

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

Оценка	Показатели*
Отлично	85-100%
Хорошо	70-84%
Удовлетворительно	56-69%
Неудовлетворительно	менее 56%

* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте. Показатели зависят от уровня сложности тестовых заданий.