

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт естественных наук
Кафедра химии и биохимии



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института естественных наук

С.Ю. Гаврик

« 26 » 02 20 26 г.


Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

Химия и охрана окружающей среды

По направлению подготовки 04.03.01 Химия
Профиль подготовки Медицинская и фармацевтическая химия
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Курс 4 (8 семестр)

Разработчик
профессор кафедры химии и
биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ»,
доктор химических наук, профессор
Дяченко Владимир Данилович
Заведующий кафедрой

химии и биохимии
 В.Д. Дяченко

Протокол
от « 22 » 01 20 26 г. № 5

Луганск, 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «Химия и охрана окружающей среды» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671 (с изменениями и дополнениями).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Универсальные	
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
РАЗДЕЛ 1. Пятичленные гетероциклы	УК-8	Устные ответы на практических занятиях, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 2. Шестичленные гетероциклы	УК-8	Устные ответы на практических занятиях, проверка самостоятельной работы
Текущая аттестация	УК-8	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	УК-8	Зачет

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
УК-8	<p>Знает: как идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; как выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Умеет: разяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p> <p>Владеет навыками: анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p>

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
8 семестр			
Подготовка и ответы на практических занятиях	50	-	-
Самостоятельная работа (проверка конспектов)	10	-	-
Письменный зачет	40	-	-
Всего	100		

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90-100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено

Хорошо	83-89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75-82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63-74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки	
Удовлетворительно	50-62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные учебной программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполненных некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21-49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы; большинство предусмотренных учебной программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительно самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0-20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для проведения контрольной работы:

1. Дать определение понятия «окружающая среда».
2. Назвать основные химические компоненты тропосферы.
3. Дать определение аэрозолей.
4. Назвать источники естественного загрязнения тропосферы.
5. Какие частицы по размерной классификации называются большими?
6. Привести уравнения реакций образования гидроксидного радикала с участием оксидов азота, воды и метана.
7. Возможно ли образование гидропероксидного радикала без участия гидроксидного радикала?
8. По какому механизму протекает окислительное превращение углеводородов в атмосфере?
9. Какие токсичные промежуточные продукты образуются при радикальном окислении метана?
10. Назвать источники поступления серы в атмосферу.
11. Объяснить механизм трансформации оксидов серы в серную кислоту.
12. Может ли окисление диоксида серы в триоксид серы протекать в твердой фазе?
13. Какие радикалы участвуют в процессах окисления соединений серы?
14. Охарактеризовать пути стока соединений азота из атмосферы.
15. Что такое смог?
16. Назовите необходимые условия образования фотохимического смога.
17. Какую роль в накоплении озона играют оксиды азота?
18. Назвать главные свойства озона как химического соединения.
19. Какова роль молекул хлора в уменьшении концентрации озона?
20. Какова роль гидроксидных и гидропероксидных радикалов в реакциях обрыва цепи распада озона?
21. Назвать основные причины образования озоновых дыр.
22. Перечислить основные процессы, способствующие реабилитации озоновой дыры.
23. Из каких слоев состоит ионосфера?
24. Назовите основные частицы, присутствующие в ионосфере.
25. Какие метеоявления возникают в результате химических процессов, протекающих в ионосфере?
26. Какие органические вещества чаще всего встречаются в реках и озерах?
27. Какие воды относятся к классу ультрапресных?
28. Какие воды относятся к категории рассолов?
29. Какой закон характеризует процесс растворения газов в воде?
30. Что такое показатель агрессивности?

31. Какие показатели относятся к параметрам качества воды?
32. От чего зависит ионная сила морской воды?
33. Какими главными ионами определяется соленость морских вод?
34. Что такое хлорность воды?
35. Дать определение единицы концентрации — промилле.
36. Какие факторы определяют состав природных континентальных вод?
37. Перечислить основные особенности химического состава природных континентальных вод.
38. Почему кислотность природных вод определяется содержанием гидрокарбонат- и карбонат-ионов?
39. Какую кислотность (значение рН) будет иметь чистая вода, находящаяся в контакте с атмосферным воздухом?
40. От каких факторов зависит качество природных вод?
41. Какие соединения инициируют окислительно-восстановительные процессы?
42. Какая взаимосвязь существует между редокс-потенциалом и кислотностью природных вод?
43. Как изменяется рН поверхностных водоемов в период интенсивного таяния снегов?
44. Могут ли погибнуть на первом этапе закисления земноводные организмы и молодь, чувствительные к изменениям рН водной среды?
45. На каком уровне рН стабилизируется кислотность водоем на третьем этапе закисления водоемов?
46. Могут ли произойти значительные изменения в видовом составе живых организмов при закислении водоемов?
47. Что такое редокс-буферность природных вод? С протеканием каких процессов она связана?
48. Назовите основные особенности протекания окислительно-восстановительных процессов в природных водах.
49. Что такое кислотный дождь?
50. Какие соединения образуются при сульфат-редукции?

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Из каких элементов состоит литосфера?
2. На какой глубине располагается мантия?
3. Какие химические элементы относятся к основным элементам земной коры?
4. Дать определение понятию минералы.
5. В чем отличие между интрузивными и эффузивными магматическими породами?
6. Какое агрегатное состояние имеют метаморфиты?
7. Какие условия требуются для формирования метаморфических пород?

8. В чем отличия между осадочными породами и магматическими породами?
9. Из каких элементов состоят силикаты?
10. Какая структурная единица лежит в основе силикатов?
11. Как осуществляется связь отдельных тетраэдров в оливине?
12. В чем отличие между глинистыми минералами и силикатами?
13. Как располагаются тетраэдрические и октаэдрические сетки в каолините?
14. Назвать примеры сурфактантов.
15. Перечислить свойства смектитовых глин, позволяющих использовать их для получения сорбентов.
16. Дать определение процессу почвообразования.
17. Какие факторы влияют на процесс выветривания горных пород?
18. Какие факторы повышают скорость гипергенеза, а какие уменьшают?
19. Какой из двух минералов будет выветриваться с большей скоростью: оливин или кварц?
20. Какой продукт образуется при окислении пирита атмосферным кислородом?
21. В результате каких процессов в природные воды попадают токсичные ионы трехвалентного алюминия?
22. В результате каких процессов происходит образование гетита?
23. Что является результатом окислительных процессов с участием органических соединений?
24. Какова роль микроорганизмов в окислительно-восстановительных реакциях с участием минералов?
25. Какие ионы преобладают в почвенном растворе почв?
26. Какие катионы образуют наиболее прочные комплексы с гумусовыми веществами?
27. Что такое катионный обмен и какие частицы называются обменными катионами?
28. Назвать главные источники образования газообразных соединений азота.
29. Дать определение процессам аммонификации, нитрификации и денитрификации.
30. Как называется процесс превращения неорганических соединений фосфора в органические формы?
31. Какие химические процессы обуславливают процесс фиксации фосфора?
32. К какому виду излучения относится γ -излучение?
33. К какому виду излучения относится α -излучение?
34. Объяснить термин «парниковый эффект».
35. Какой газ в атмосфере является главной причиной глобального потепления климата?
36. Назвать основные источники парниковых газов.

37. Какой процесс называется деградацией почв?
38. Какие характеристики относятся к показателям химического состояния почв?
39. Какие группы веществ ответственны за изменение химического состава вод Мирового океана?
40. Почему диоксины относятся к чрезвычайно опасным соединениям?
41. С чем связан запрет на изготовление и применение ДДТ?
42. Какую опасность представляют пестициды?
43. Какие вещества можно отнести к кумулятивным ядам?
44. Назвать пути попадания тяжелых металлов в организм человека.
45. Какие металлы представляют наибольшую опасность для морских биоценозов?
46. Назвать источники попадания токсичных соединений в пищевые продукты.
47. Какую опасность представляет собой отравление ртутью и ее соединениями?
48. Существуют ли безопасные и полезные металлы для человека?
49. Почему запрещено производство и использование этилированного бензина?
50. Гидросфера. Физико-химические процессы в гидросфере. Вода как химическое соединение.
51. Состав и классификация природных вод. Важнейшие химические элементы в природных водах.
52. Органические вещества в природных водах. Основные факторы, влияющие на состав природных вод. Процессы растворения газов в природных водах.
53. Процессы растворения твердых веществ в природных водах. Показатели качества природных вод.
54. Химия морской воды. Соленость и ионная сила воды. Состав ионов в морской воде и закон Дитмара.
55. Химический состав и круговорот ионов. Химия континентальных вод. Кислотно-основное равновесие в природных водах.
56. Карбонатная система и рН атмосферных осадков. Литосфера.
57. Физико-химические процессы в литосфере.
58. Строение литосферы и структура земной коры. Химический состав земной коры. Минералы и горные породы.
59. Магматические породы. Осадочные породы. Метаморфические породы. Состав и структура глинистых минералов.
60. Гипергенез и почвообразование. Элементный состав почв. Органоминеральные соединения в почвах.
61. Раздел 2. Загрязняющие факторы окружающей среды
62. Тема 4. Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды. Виды ионизирующих излучений и единицы измерения. Источники ионизирующих излучений в окружающей среде.

Радиоактивность и законы радиоактивного распада.

63. Глобальные процессы в окружающей среде.
64. Глобальное потепление климата и диоксид углерода.
65. Деграация почв.
66. Глобальное загрязнение Мирового океана.
67. Какие вещества более опасны для человека – нитраты или нитриты?
68. Яды в окружающей среде.
69. Стойкие органические загрязнители.
70. Нитраты.