

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

Химическая технология

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»
Дяченко И.В.
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) «Химическая технология» 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), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 431н и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 432н.

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
Профессиональные	
ПК-3. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.4. Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств) ПК-3.5. Разрабатывает и анализирует технологическую и отчетную документации по фармацевтической разработке (в пределах должностных обязанностей)
ПК-4. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции (в том числе на высокотехнологическом оборудовании) для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического и фармацевтического производства ПК-4.3. Эксплуатирует лабораторное

	оборудование и помещения в соответствии с установленными требованиями
--	---

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
РАЗДЕЛ 1. Химические процессы и реакторы	ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 2. Общие принципы разработки химико-технологических процессов	ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 3. Примеры инженерного оформления химико-технологических процессов	ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 4. Химия и технология химико-фармацевтических препаратов	ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
Текущая аттестация	ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
Промежуточная аттестация	ПК-3 ПК-4	Экзамен

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-3	<p>Знает: технологическую и отчетную документации по фармацевтической разработке (в пределах должностных обязанностей).</p> <p>Умеет: разрабатывать и анализировать технологическую и отчетную документации по фармацевтической разработке (в пределах должностных обязанностей).</p> <p>Владеет навыками: использования средств измерения, технологического и испытательного оборудования, применяемых при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств)</p>
ПК-4	<p>Знает: стандартные операции (в том числе на высокотехнологическом оборудовании), необходимые для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического и фармацевтического производства.</p> <p>Умеет: эксплуатировать лабораторное оборудование и помещения в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Владеет навыками: выполнения стандартных операций (в том числе на высокотехнологическом оборудовании) для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического и фармацевтического производства</p>

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
8 семестр			
Защита лабораторных работ	44	–	–
Самостоятельная работа (проверка конспектов)	16	–	–
Письменный экзамен	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

Примерные вопросы для устного опроса

1. Как называется величина, характеризующая аппарат или режим его работы?
2. Как называются природные материалы, используемые в производстве промышленных продуктов
3. Как называется процесс биохимической очистки воды, протекающий без доступа кислорода, называется?
4. Какова величина рН для кислой среды?
5. Как называются реакции, протекающие в одной фазе?
6. Как изменяется скорость реакции при повышении температуры?
7. Как называется величина, характеризующая содержание вещества в растворе?
8. Приведите пример горючего сырья. -
9. Как называется слипание частиц коллоидной системы?
10. Как называются побочные продукты, которые не находят применения на данном производстве, но могут служить сырьем при производстве некоторых химических продуктов?
11. Как называется вещество, изменяющее скорость реакции?
12. Что такое регенерация?
13. Что такое коррозия?
14. Как называется процесс удаления из воды растворенных в ней газов?
15. Как называются процессы, протекающие в присутствии катализатора?

16. Как называется аппарат для проведения высокотемпературных процессов?
17. Как осуществляется выделение целевого продукта?
18. Как называется совокупность операций, проводимых в определенной последовательности в целях получения из сырья готовой продукции?
19. Как называется процесс обработки сырья с целью отделения полезной его части от бесполезной?
20. Как называется процесс разделения жидких смесей на дистиллят и кубовый остаток в результате противоточного взаимодействия жидкости и пара?

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Классификация химических реакций, лежащих в основе промышленных химико-технологических процессов
2. Технологические критерии эффективности химико-технологического процесса
3. Равновесие химических реакций
4. Способы смещения равновесия
5. Зависимость константы равновесия от температуры
6. Расчет равновесия по термодинамическим данным
7. Термодинамический анализ
8. Скорость гомогенных химических реакций
9. Зависимость скорости химических реакций от концентрации реагентов: кинетические уравнения
10. Способы изменения скорости простых и сложных реакций
11. Математическое моделирование химических реакторов и протекающих в них химических процессов
12. Классификация химических реакторов и режимов их работы
13. Уравнение материального баланса для элементарного объема проточного химического реактора
14. Реактор идеального смешения
15. Реактор идеального вытеснения
16. Сравнение эффективности проточных реакторов идеального смешения и идеального вытеснения
17. Каскад реакторов идеального смешения
18. Причины отклонений от идеальности в проточных реакторах
19. Модели реакторов с неидеальной структурой потоков
20. Функции распределения времени пребывания
21. Экспериментальное изучение функций распределения
22. Функции распределения времени пребывания идеальных и неидеальных проточных реакторов
23. Применение функций распределения времени пребывания при расчете химических реакторов
24. Уравнение теплового баланса

25. Тепловые режимы химических реакторов
26. Проточный реактор идеального смешения в неизотермическом режиме
27. Периодический реактор идеального смешения в неизотермическом режиме
28. Реактор идеального вытеснения в неизотермическом режиме
29. Тепловая устойчивость химических реакторов
30. Оптимальный температурный режим и способы его осуществления в промышленных реакторах
31. Общие особенности гетерогенных процессов
32. Диффузионные стадии гетерогенных процессов
33. Гетерогенные некаталитические процессы в системе «газ – твердое вещество»
34. Гетерогенные процессы в системе «газ – жидкость»
35. Общие представления о катализе
36. Технологические характеристики твердых катализаторов
37. Сырьевая база химической промышленности
38. Рациональное и комплексное использование сырьевых ресурсов
39. Принципы обогащения сырья
40. Вода и воздух в химической промышленности
41. Энергетическая база химической промышленности
42. Основные направления повышения эффективности использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов
43. Основы энерготехнологии, ее значение и сущность
44. Постановка общей задачи разработки и создания химико-технологических систем
45. Использование методов и принципов системного исследования при разработке химико-технологических систем
46. Основные понятия и принципы системного подхода
47. Химическое предприятие как сложная система
48. Общая стратегия системного исследования
49. Основные этапы создания химико-технологических систем
50. Классификация моделей химико-технологических систем
51. Задачи анализа, синтеза и оптимизации химико-технологических систем
52. Типы технологических связей
53. Технологические принципы создания химико-технологических систем
54. Проблемы, возникающие при разработке и эксплуатации агрегатов большой единичной мощности
55. Сырьевая база азотной промышленности
56. Получение технологических газов
57. Очистка отходящих газов от оксидов азота
58. Очистка конвертированного газа от оксидов углерода
59. Синтез аммиака
60. Технология азотной кислоты
61. Технология серной кислоты
62. Технология минеральных удобрений

63. Важнейшие нефтепродукты
64. Первичная переработка нефти
65. Деструктивная переработка нефти
66. Очистка нефтепродуктов
67. Синтез метанола
68. Новые направления в развитии производства метанола
69. Микробиологический синтез
70. Генетическая инженерия
71. Инженерная энзимология
72. Основные тенденции развития биотехнологии
73. Строение и основные методы получения химико-фармацевтических препаратов.
74. Лекарственные препараты – соединения алифатического ряда: строение и основные методы получения.
75. Химико-фармацевтические препараты на основе карбоароматических соединений: строение и основные методы получения.
76. Препараты на основе гетероциклических соединений; строение и основные методы получения.
77. Алициклические соединения в качестве лекарственных препаратов: строение и основные методы получения.
78. Противоопухолевые препараты: строение и основные методы получения.
79. Алициклические соединения: строение и основные методы получения.
80. Антибиотики: строение и основные методы получения.
81. Алкалоиды: строение и основные методы получения.
82. Витамины: строение и основные методы получения.