

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Структурное подразделение Институт физико-математического образования,  
информационных и обслуживающих технологий  
Кафедра технологий производства и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

« 12 » 01 2025 г. Е.А. Журавлева

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

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

Моделирование технологических процессов

По направлению подготовки – 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Программа магистратуры – Технология и организация общественного питания

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 1 курс (1 семестр / 1, 2 триместры)

Разработчик:  
Доцент кафедры  
технологий производства и  
профессионального образования  
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»  
Авершина Анастасия Сергеевна

Заведующий кафедрой  
технологий производства  
и профессионального образования  
Киреева Е.И.  
Протокол  
от «14» января 2025 г. № 7

Луганск, 2025

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины «Моделирование технологических процессов» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

## 1.2 Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 129 (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
Профессиональные	
ПК-3	ПК-3.1. Демонстрирует знания о методологических основах, теории и практике, перспективных направлениях развития профессионального образования и (или) ДПО, и (или) профессионального обучения; нормативных требованиях к ФГОС СПО, образовательным программам, рабочим программам, требованиях к средствам обучения и методике их разработки; ПК-3.2. Осуществляет разработку новых методических приемов, выработку решений методических задач в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП; разработку примерных рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин, (модулей); осуществляет организационное, методическое и консультационное, экспертное сопровождение разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения реализации программ СПО и (или) ДПП и (или) программ профессионального обучения; принимает участие в проектировании примерных образовательных программ; ПК-3.3. Владеет методикой разработки рабочих программ дисциплин, (модулей), учебного, научно-методического и учебно-методического обеспечения программ профессионального обучения и (или) СПО, и (или) ДПП; приемами профессиональной поддержки разработчиков методических и оценочных материалов

## 1.4 Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Введение. Задачи и цель дисциплины	ПК-3	Устный опрос, подготовка мультимедийных презентаций
Тема 2. Термины и определения моделирования технологических процессов производства пищевых продуктов	ПК-3	Подготовка реферата, выполнение индивидуального задания
Тема 3. Моделирование научного исследования	ПК-3	Устный опрос, написание реферата, тестирование
Тема 4. Применения современных программных продуктов для оптимизации и расчета рецептур в условиях рынка	ПК-3	Устный опрос, написание реферата, тестирование, подготовка мультимедийных презентаций
Промежуточная аттестация	ПК-3	Экзамен (устный)

## 1.5 Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
ПК-3	<p><b>знать:</b> методологические основы, теорию и практику, перспективные направления развития профессионального образования и (или) ДПО, и (или) профессионального обучения; нормативные требования к ФГОС СПО, образовательным программам, рабочим программам, требования к средствам обучения и методику их разработки;</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать новые методические приемы, вырабатывать решения методических задач в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП; разрабатывать примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин, (модулей); осуществлять организационное, методическое и консультационное, экспертное сопровождение разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения реализации программ СПО и (или) ДПП и (или) программ профессионального обучения; принимать участие в проектировании примерных образовательных программ;</p> <p><b>владеть:</b> методикой разработки рабочих программ дисциплин, (модулей), учебного, научно-методического и учебно-методического обеспечения программ профессионального обучения и (или) СПО, и (или) ДПП; приемами профессиональной поддержки разработчиков методических и оценочных материалов</p>

## 1.6 Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов
Выполнение и защита практических работ	30
Выполнение задания самостоятельной работы	10
Выполнение контрольной работы	10
Экзамен	50

Итого:	100
--------	-----

**Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале**

<b>Четырехбалльная система оценивания экзамена</b>	<b>100-балльная шкала</b>	<b>Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале</b>	<b>Система оценивания зачета</b>
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 дисциплины 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 программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21-49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение	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

#### 2.1.1 Вопросы для устного опроса

1. Какие методы используют для получения теоретических знаний?
2. Какие существуют виды материальных моделей?
3. Дать определение понятию «эксперимент».
4. Дать определение понятию «регистрация».
5. Дать определение понятию «ранжирование».
6. Дать определение понятию «шкалирование».
7. Что можно отнести к эмпирическим методам?
8. Теоретико-эмпирические методы исследования что включают.

9. Расскажите о методике проведения экспериментальных исследований.

10. Что вы знаете о метрологическом обеспечении экспериментальных исследований?

### ***2.1.2 Вопросы для индивидуальных заданий***

1. Оптимизация производства мелкоштучных булочных изделий.
2. Моделирование производства батона Нарезного.
3. Оптимизация производства булки Черкизовской.
4. Моделирование производства хлеба Бородинского.
5. Оптимизация производства хлеба Пшеничного подового.
6. Моделирование производства хлеба Дарницкого формового.
7. Оптимизация производства хлеба Украинского нового подового.
8. Моделирование производства сухек.
9. Оптимизация производства баранок.
10. Моделирование производства сдобных сухарей.
11. Оптимизация производства длинных макаронных изделий.
12. Моделирование производства короткорезанных макаронных изделий.
13. Оптимизация производства тиражного ириса.
14. Моделирование производства зефира.
15. Оптимизация производства пастилы.
16. Моделирование производства леденцовой карамели.
17. Оптимизация производства карамели с начинкой.
18. Моделирование производства плиточного шоколада.
19. Оптимизация производства желейного мармелада.
20. Моделирование производства фруктово-ягодного мармелада.
21. Оптимизация производства драже.
22. Моделирование производства халвы.
23. Оптимизация производства заварных пряников.
24. Моделирование производства вафель с начинкой.
25. Оптимизация производства тортов.
26. Моделирование производства сахарного печенья.
27. Оптимизация производства затяжного печенья.
28. Моделирование производства бисквитного пирожного.
29. Оптимизация производства сдобного печенья.
30. Моделирование процессов на этапе подготовки сырья хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.

### ***2.1.3 Вопросы для подготовки рефератов***

1. Структурная схема технологического процесса в индивидуальном задании.
2. Целевая функция технологического процесса в индивидуальном задании.

3. Основные факторы для оптимизации процессов в индивидуальном задании.

4. Метод использованный для моделирования и оптимизации процессов в индивидуальном задании.

5. Выводы, сделанные в индивидуальном задании.

#### ***2.1.4 Тестовые задания по дисциплине***

*1. Моделирование – это:*

- 1) метод теоретического исследования;
- 2) метод экспериментального исследования;
- 3) \*метод исследования, связанный с построением и исследованием моделей, основанный на возможности переноса знаний с модели на изучаемый объект;
- 4) метод исследования, связанный с построением и исследованием моделей изучаемых объектов.

*2. Этапы моделирования:*

- а) предварительное изучение объекта;*
- б) построение модели изучаемого объекта;*
- в) изучение модели;*
- г) перенос знаний, полученных при исследовании модели на изучаемый объект.*

*Какой этап исключается при моделировании несуществующих объектов?*

- 1) а);
- 2) г);
- 3) \*а) и г);
- 4) никакой.

*3. Моделирование может быть использовано:*

- 1) когда доступ к объекту затруднен или невозможен;
- 2) когда эксперименты на модели связаны с риском его повреждения;
- 3) когда изучаемый объект слишком мал или чрезмерно велик;
- 4) \*в любых случаях.

*4. Каким должно быть отношение между объектами, когда один из них может использоваться как модель другого:*

- 1) сходство;
- 2) аналогия;
- 3) идентичность;
- 4) \*подобие;
- 5) копия;
- 6) любое из перечисленных.

5. Могут ли быть изучаемый объект и его модель объектами различной физической природы:

- 1) нет;
- 2) да, если между ними несомненное физическое сходство;
- 3) \*да, если при переходе от модели к объекту не изменяются или изменяются в допустимых пределах критерии подобия.

## 2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Что такое технологический процесс в пищевой промышленности? Дайте определение.

2. Какова цель моделирования технологических процессов?

3. Перечислите основные этапы разработки модели технологического процесса.

4. Какие существуют типы моделей (физические, математические, концептуальные, имитационные)? Приведите примеры для пищевой промышленности.

5. В чем заключается принципиальное отличие между статистическими моделями и моделями, основанными на физических законах?

6. Каковы преимущества и недостатки использования математического моделирования в пищевой промышленности?

7. Какие существуют подходы к построению моделей (дедуктивный, индуктивный, эмпирический)?

8. Что такое объект моделирования и предмет моделирования в контексте технологических процессов?

9. Какие требования предъявляются к качеству модели?

10. Какова роль упрощения и идеализации при построении моделей?

11. Объясните понятие “адекватность модели”.

12. Каковы основные виды входных параметров модели?

13. Что такое выходные параметры модели и как они используются?

14. Как осуществляется верификация и валидация моделей?

15. Каковы основные области применения моделей технологических процессов в пищевой промышленности?

16. Объясните концепцию “черного ящика” и “белого ящика” применительно к моделям.

17. Что такое структурная сложность модели?

18. Какие существуют подходы к классификации моделей?

19. Какова роль информационных технологий в современном моделировании?

20. Какие профессиональные программные комплексы используются для моделирования технологических процессов в пищевой промышленности?

21. На каких фундаментальных законах (сохранения массы, энергии, импульса) основано моделирование технологических процессов?



22. Объясните уравнение материального баланса для простого технологического процесса (например, смешивание).

23. Напишите и объясните уравнение энергетического баланса для теплового процесса (например, нагрев).

24. Как моделируется процесс теплопередачи (кондукция, конвекция, излучение) в пищевых продуктах?

25. Какие дифференциальные уравнения используются для описания динамических процессов?

26. Объясните, что такое граничные и начальные условия при решении дифференциальных уравнений.

27. Каковы особенности моделирования процессов массопереноса (диффузия, влагоперенос)?

28. Как моделируется процесс тепловой обработки пищевых продуктов (пастеризация, стерилизация)?

29. Объясните моделирование процесса охлаждения и замораживания пищевых продуктов.

30. Как моделируются процессы сушки (конвективная, распылительная, вакуумная)?

31. Каковы особенности моделирования процессов экстракции?

32. Объясните моделирование процесса фильтрации и сепарации.

33. Как моделируются процессы перемешивания и гомогенизации?

34. Каковы подходы к моделированию химических реакций в пищевых продуктах (например, реакция Майяра)?

35. Как моделируются процессы кристаллизации (например, сахара)?

36. Объясните моделирование процессов ферментации.

37. Каковы особенности моделирования процессов упаковки и фасовки?

38. Как используются регрессионные модели для описания зависимостей между параметрами?

39. Что такое оптимизация технологического процесса и как она осуществляется с помощью моделей?

40. Какова роль численных методов (метод конечных разностей, метод конечных элементов) в решении сложных моделей?

41. Какие особенности присущи моделированию технологических процессов в предприятиях общественного питания?

42. Как моделируются процессы приготовления блюд в ресторанах и кафе?

43. Опишите моделирование процессов холодного цеха.

44. Как моделируются процессы горячего цеха?

45. Каковы особенности моделирования процессов кондитерского цеха?

46. Объясните моделирование процессов хлебопекарного производства в общественном питании.

47. Как моделируются процессы мойки и обеззараживания посуды?

48. Каковы подходы к моделированию расхода сырья и полуфабрикатов?

49. Как моделируются процессы формирования меню и расчета себестоимости блюд?

50. Объясните моделирование процессов логистики и хранения продуктов в общественном питании.

51. Какова роль моделей в оптимизации рабочего времени персонала?

52. Как моделируются процессы управления запасами в общественном питании?

53. Объясните моделирование потоков посетителей в ресторане.

54. Каковы особенности моделирования процессов кейтеринга?

55. Как моделируется процесс контроля качества готовых блюд?

56. Объясните моделирование процессов санитарной обработки помещений и оборудования.

57. Каковы подходы к моделированию энергопотребления в предприятиях общественного питания?

58. Как моделируются процессы утилизации отходов в общественном питании?

59. Объясните роль моделирования в обеспечении безопасности пищевых продуктов в общественном питании.

60. Каковы особенности моделирования технологических процессов в столовых и других массовых предприятиях питания?

61. Как моделирование используется для оптимизации режимов тепловой обработки?

62. Объясните применение моделей для прогнозирования сроков хранения пищевых продуктов.

63. Как моделирование помогает в разработке новых пищевых продуктов?

64. Какова роль моделей в проектировании новых технологических линий?

65. Как моделирование используется для оценки влияния изменений в сырье на конечный продукт?

66. Объясните применение моделей для управления качеством и повышения его стабильности.

67. Как моделирование помогает в оптимизации энергопотребления на пищевых предприятиях?

68. Какова роль моделей в системе автоматического управления технологическими процессами (АСУ ТП)?

69. Объясните, как имитационное моделирование используется для тестирования новых решений.

70. Каковы особенности использования моделей в системах поддержки принятия решений?

71. Как моделирование применяется для прогнозирования спроса на продукцию?

72. Объясните применение моделей в управлении цепочками поставок пищевой продукции.

73. Какова роль моделей в оценке рисков при разработке новых технологий?

74. Как моделирование используется для симуляции аварийных ситуаций и разработки мер по их предотвращению?

75. Объясните применение моделей для изучения микроструктуры пищевых продуктов.

76. Как моделирование помогает в оптимизации процессов экстракции ценных компонентов из сырья?

77. Каковы особенности моделирования процессов инкапсуляции активных веществ?

78. Объясните применение моделей для прогнозирования потребительских свойств продукции.

79. Как моделирование используется для оценки экономической эффективности новых технологических решений?

80. Какова роль моделей в разработке “умных” систем управления пищевыми производствами?

81. Какие новые тенденции появляются в области моделирования технологических процессов пищевой промышленности?

82. Объясните роль искусственного интеллекта и машинного обучения в современном моделировании.

83. Как используется “цифровой двойник” (digital twin) применительно к пищевым производствам?

84. Каковы перспективы применения “больших данных” (Big Data) в моделировании?

85. Объясните концепцию “предиктивного” обслуживания оборудования на основе моделей.

86. Как моделирование может способствовать разработке устойчивых и экологически чистых пищевых технологий?

87. Какова роль облачных технологий в совместной работе над моделями и их использовании?

88. Объясните применение агентного моделирования в анализе сложных систем пищевой промышленности.

89. Каковы будущие направления развития моделирования в общественном питании?

90. Как моделирование может помочь в персонализации пищевых продуктов и услуг?