

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 19.08.2023 15:29:14
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266cb4aaadebceaz849

Приложение А

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине « Моделирование технологических процессов»

Уровень образования

Магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

19.04.02- Продукты питания из
растительного сырья

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

Процессы и аппараты
пищевых производств

(наименование)

Разработчик



подпись

Пиняскин В.В. к.х.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ПМИИ
« 14 » 09 2021г., протокол № 1

Зав. кафедрой



подпись

Исабекова Т.И. к.ф-м.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1.	Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.....	19
2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля).....	19
2.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	20
2.1.2.	Этапы формирования компетенций.....	22
2.2.	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	24
2.2.1.	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования.....	24
2.2.2.	Описание шкал оценивания.....	26
3.	Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.....	27
3.1.	Задания и вопросы для входного контроля.....	27
3.2.	Оценочные средства и критерии сформированности компетенций	27
3.3.	Задания для промежуточной аттестации (зачета).....	35

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Численные методы обработки экспериментальных данных» 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 19.04.02-Продукты питания из растительного сырья рабочей программой дисциплины «Численные методы обработки экспериментальных данных» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1. ОПК-2. Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения
2. ОПК-4. Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

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

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
ОПК-2. Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-2.1 Описывает механизмы и процессы производства продуктов питания	<p>Знать: механизмы и процессы производства продуктов питания</p> <p>Владеть: навыком описания механизмов и процессов производства продуктов питания</p> <p>Уметь: Описывать механизмы и процессы производства продуктов питания</p>	Тема 1: Введение
	ОПК-2.2 Предлагает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания, в том числе учетом особенностей питания различных социальных групп населения	<p>Знать: современными мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания, в том числе учетом особенностей питания различных социальных групп населения</p> <p>Владеть: современные информационные технологии по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания, в том числе учетом особенностей питания различных социальных</p>	<p>Тема 2: Математические модели типовых технологических процессов</p> <p>Тема 3: Модели тепловых процессов</p>

¹ Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

		<p>групп населения</p> <p>Уметь: Применять современные информационные технологии по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания, в том числе учетом особенностей питания различных социальных групп населения</p>	
	<p>ОПК-2.3 Способен разрабатывать рецептуры и технологии производства продуктов питания с ориентацией на категорию потребителей</p>	<p>Знать: рецептуры и технологии производства продуктов питания с ориентацией на категорию потребителей</p> <p>Владеть: современными информационными технологиями при разработке рецептур и технологии производства продуктов питания с ориентацией на категорию потребителей</p> <p>Уметь: разрабатывать рецептуры и технологии производства продуктов питания с ориентацией на категорию потребителей</p>	<p>Тема 5: Математические модели процессов абсорбции</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения</p>	<p>ОПК-4.1 Описывает принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов</p>	<p>Знать: современные методы принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов.</p> <p>Владеть: методами моделирования рецептур и технологических процессов.</p> <p>Уметь: Осуществлять моделирование рецептур и технологических процессов</p>	<p>Тема 6: Модели процессов ректификации</p>

	<p>ОПК-4.2 Способен проектировать технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>Знать: современные методы проектирования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья. Владеть: методами проектирования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья. Уметь: Осуществлять проектирования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>Тема 7: Методы планирования эксперимента</p>
	<p>ОПК-4.3 Способен применять информационные технологии в области производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>Знать: современные методы поиска информации, технологии в области производства продуктов питания из растительного сырья. Владеть: методами поиска информации и информационными технологиями в области производства продуктов питания из растительного сырья Уметь: Осуществлять применять информационные технологии в области производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>Тема 8: Моделирование технологических процессов Тема 9: Оптимизация технологических процессов</p>

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Моделирование технологических процессов» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**

2. **Этап промежуточных аттестаций**

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ОПК-2. Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-2.1 Описывает механизмы и процессы производства продуктов питания	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		<i>экзамен по дисциплине</i>
	ОПК-2.2 Предлагает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания, в том числе учетом особенностей питания различных социальных групп населения	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		<i>экзамен по дисциплине</i>
	ОПК-2.3 Способен разрабатывать рецептуры и технологии производства продуктов питания с ориентацией на категорию потребителей	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		<i>экзамен по дисциплине</i>

ОПК-4. Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-1.4. Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		<i>экзамен по дисциплине</i>
	ОПК-4.2 Способен проектировать технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		<i>экзамен по дисциплине</i>
	ОПК-4.3 Способен применять информационные технологии в области производства продуктов питания из растительного сырья	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос		<i>экзамен по дисциплине</i>

СРС – самостоятельная работа студентов;
КР – курсовая работа;
КП – курсовой проект.

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 «Моделирование технологических процессов» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

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 владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные,

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	допущены существенные ошибки. Продемонстрирован 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.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует 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.: <ul style="list-style-type: none"> - 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.: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 такое матрица
2. Что такое среднее арифметическое
3. Что такое среднее геометрическое
4. Методы решения системы линейных алгебраических уравнений
5. Условие разрешимости систем линейных уравнений
6. Методы решения нелинейных уравнений
7. Аналитические методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
8. Основные характеристики случайной величины
9. Что такое производная
10. Геометрический смысл производной
11. Что такое ошибка эксперимента
12. Решение неопределенного интеграла
13. Решение определенного интеграла

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 3
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- Задание 1 Какие виды моделирования технологических систем Вы знаете. В чем их особенности и преимущества друг перед другом?
- Задание 2 Описать модели идеального перемешивания
- Задание 3 Описать модели вытеснения.

Вариант 2

- Задание 1 Перечислить этапы построения математических моделей технологических систем.
- Задание 2 Описать модели тепловых процессов.
- Задание 3 Моделирование процесса определения доли простоя технологического оборудования.

Вариант 3

- Задание 1 Прямая и обратная задачи моделирования
- Задание 2 Математические модели типовых технологических процессов.
Каскадная модель
- Задание 3 Модель идеального перемешивания и вытеснения

Аттестационная контрольная работа №2

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- | | |
|-----------|---|
| Задание 1 | Моделирование технологических линий с применением аппарата массового обслуживания. |
| Задание 2 | Математическое моделирование процесса оптимального распределения сырья между технологическими аппаратами. |
| Задание 3 | Применение схем гибели и размножения для моделирования технологических линий. |

Вариант 2

- | | |
|-----------|---|
| Задание 1 | Классификация ошибок эксперимента |
| Задание 2 | Методы и критерии определения тесноты связи между данными |
| Задание 3 | Корреляционная зависимость |

Аттестационная контрольная работа №3

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 3
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- | | |
|-----------|--|
| Задание 1 | Метод наименьших квадратов |
| Задание 2 | Что определяют критерии Стьюдента и Фишера |
| Задание 3 | Значимость коэффициентов регрессии |

Вариант 2

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| Задание 1 | Методы оптимизация |
| Задание 2 | Метод планирования эксперимента |
| Задание 3 | Математические модели сорбции |

Вариант 3

- | | |
|-----------|---|
| Задание 1 | Моделирование технологических процессов для определения доли простоя оборудования |
| Задание 2 | Оптимизация технологических процессов и методы ее проведения |
| Задание 3 | Методы планирования эксперимента |

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

Устный опрос по теме 1 «Введение»

- Содержит 7 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Какие виды моделей используются при моделировании технологических процессов?
2. Какие Вы знаете этапы построения математических моделей?
3. Какие допущения принимаются при построении модели идеального перемешивания?
4. Какие допущения принимаются при построении модели идеального вытеснения?
5. Чем отличается модель теплового процесса с сосредоточенными параметрами от модели теплового процесса с рассредоточенными параметрами
6. Чем отличается дифференциальные уравнения Колмогорова от уравнений, используемых для вычисления финальных вероятностей?
7. Чем отличается метод аналитической оптимизации при наличии ограничений типа неравенств от метода, используемого при наличии ограничений типа равенств?

Устный опрос по теме 2 «Математические модели типовых технологических процессов»

- Содержит 5 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Как определяются основные характеристики процесса ректификации продукции?
2. Основы построения моделей микробиологических процессов.
3. Основы построения моделей сушки продуктов.

4. Основы построения моделей процессов абсорбции.
5. Для чего и как проводят обработку экспериментальных данных.

Устный опрос по теме 3 «Модели тепловых процессов»

- Содержит 12 вопроса.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Перечислите основные тепловые процессы в химической технологии.
2. Какие гидродинамические модели структуры потоков применяются при моделировании теплообменных аппаратов?
3. Перечислите параметры математической модели теплообменных аппаратов и их размерности.
4. Каковы принципы составления уравнений тепловых балансов?
5. Перечислите управляющие параметры процесса теплообмена.
6. В чем отличие математической модели трубчатой печи от модели теплообменного аппарата?
7. На основании каких законов разрабатываются математические модели тепловых процессов?
8. Дать характеристику математической модели теплообменного аппарата типа «смешение-смешение».
9. Дать характеристику математической модели теплообменного аппарата типа «вытеснение-вытеснение».
10. Дать характеристику математической модели теплообменного аппарата типа «перемешивание-вытеснение».

Устный опрос по теме 4 «Математические модели процессов абсорбции»

- Содержит 5 вопроса.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Адсорбция. Основные понятия и определения. Природа сил, обуславливающих адсорбционные взаимодействия. Химическая и физическая адсорбция.
2. Метод Гиббса и метод полного содержания. Понятие полных и избыточных адсорбций и их взаимосвязь.
3. Способы экспериментального исследования адсорбционных равновесий. Изобары, изотермы и изостеры адсорбции.
4. Теплоты адсорбции. Интегральные и дифференциальные теплоты. Расчет теплот адсорбции.
5. Уравнение Гиббса и его анализ. Поверхности о-активные (ПАВ) и поверхностноинактивные вещества (ПИАВ).

Устный опрос по теме 5 «Модели процессов ректификации»

- Содержит 11 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Каково назначение процессов перегонки и ректификации? На каких свойства жидких смесей основана перегонка?
2. Что собой представляют смеси с частичной и неограниченной растворимостью компонентов?
3. Что такое идеальные и реальные смеси?
4. Каким законам подчиняются идеальные и реальные смеси жидкостей?
5. Постройте изотермы парциального давления для идеальных смесей.
6. Составьте уравнения материального баланса простой перегонки и ректификации
7. Приведите схемы простой перегонки и ректификации. Отрадите процессы на диаграммах.
8. Какие разновидности простой перегонки применяются в пищевой промышленности?
9. Что собой представляет перегонка с дефлегмацией?
10. В чем заключается различие между простой перегонкой и ректификацией?
11. Какие конструкции ректификационных колонн применяются в пищевой промышленности?

Устный опрос по теме 6 «Моделирование технологических процессов»

- Содержит 7_ вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Определение цели моделирования;
2. Разработка концептуальной модели;
3. Формализация модели;
4. Программная реализация модели;
5. Планирование модельных экспериментов;
6. Реализация плана эксперимента;
7. Анализ и интерпретация результатов моделирования.

Устный опрос по теме 7 «Методы планирования эксперимента»

- Содержит 15 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Методы активного эксперимента.
2. Полный факторный анализ.
3. Ортогональный план
4. Среднее квадратичное
5. Коэффициент корреляции

6. Отсев грубых значений
7. Критерий Стьюдента
8. Адекватность аппроксимации по критерию Фишера
9. Анализ однородности средних результатов двух опытов сравнением разности средних с доверительной ошибкой этой разности.
10. Ошибки опытов эксперимента грубые, систематические, случайные.
11. ПФЭ2. Расчет программы оптимизации по уравнению, содержащему оценки межфакторных взаимодействий.
12. Место математических методов планирования экспериментов в исследовании и оптимизации сложного процесса.
13. ПФЭ2п. Анализ значимости оценок коэффициентов уравнения.
14. ПФЭ2п. Анализ адекватности полученного уравнения
15. ПФЭ2п. Методика составления планов.

Устный опрос по теме 8 «Методы оптимизации»

- Содержит 7_вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Методы оптимизации функции, которая построена по экспериментальным данным.
2. Метод координатного спуска
3. Градиентный метод.
4. Метод Флетчера-Дживса
5. Метод половинного деления
6. Метод золотого сечения
7. Метод планирования эксперимента

Устный опрос по теме 9 «Пакеты для моделирования технологических производств»

- Содержит 5 вопроса.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Пакеты используемые при моделировании технологических производств.
2. Statistica
3. MathCad
4. Matlab
5. Ansys

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-

следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Темы рефератов по дисциплине «Моделирование технологических процессов»

1. Статистическая обработка данных. Основные характеристики статистических процессов.
2. Критерии адекватности Стьюдента и Фишера.
3. Решение ДУ высших порядков
4. Методы планирования эксперимента.
5. ПФЭ, ортогональный план
6. Оптимизация. Метод Флетчера-Дживса.
7. Оператор продолжения цикла

3.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамен)

Список вопросов к экзамену

1. Понятие информации.
2. Что такое интерполяция и экстраполяция данных
3. Методы численного интегрирования
4. Методы дифференцирования
5. Классификация ошибок эксперимента
6. Методы и критерии определения тесноты связи между данными
7. Что такое ковариация
8. Корреляционная зависимость
9. Основные статистические характеристики данных
10. Метод наименьших квадратов
11. Что определяют критерии Стьюдента и Фишера
12. Значимость коэффициентов регрессии
13. Что такое случайный процесс
14. Определить понятие вероятности событий.
15. Как вычитаются вероятности зависимых и независимых событий.
16. Что характеризуют условные вероятности.
17. Какие виды моделирования технологических систем Вы знаете. В чем их особенности и преимущества друг перед другом?
18. Описать модели идеального перемешивания
19. Описать модели вытеснения.
20. Методы оптимизация
21. Метод планирования эксперимента
22. Расчет оценки дисперсии среднего результата. Теорема дисперсии среднего.

23. Анализ однородности средних результатов двух опытов сравнением разности средних с доверительной ошибкой этой разности.
24. Ошибки опытов эксперимента грубые, систематические, случайные.
25. Место математических методов планирования экспериментов в исследовании и оптимизации сложного процесса.
26. Исключение грубых ошибок при заданной доверительной вероятности. Критерий максимального отклонения.
27. Ошибки опытов эксперимента грубые, систематические, случайные. Определение грубых ошибок.
28. Использование однофакторного уравнения для оптимизации процесса.
29. Сущность метода наименьших квадратов по определению оценок коэффициентов полиномиального уравнения.
30. Проверка адекватности полученного многофакторного уравнения.
31. Определение доверительной ошибки среднего результата.
32. Моделирование технологических процессов для определения доли простоя оборудования
33. Оптимизация технологических процессов и методы ее проведения
34. Методы планирования эксперимента
35. Математические методы обработки экспериментальных данных для построения эмпирических моделей сложных систем
36. Методы регрессии и корреляции
37. Место математических методов планирования экспериментов в исследовании и оптимизации сложного процесса.
38. ПФЭ2п. Анализ значимости оценок коэффициентов уравнения.
39. ПФЭ2п. Анализ адекватности полученного уравнения
40. ПФЭ2п. Методика составления планов.
41. Исключение грубых ошибок при заданной доверительной вероятности. Критерий максимального отклонения.
42. Ошибки опытов эксперимента грубые, систематические, случайные. Определение грубых ошибок.
43. Использование однофакторного уравнения для оптимизации процесса.
44. Проверка адекватности полученного многофакторного уравнения.
45. Прямая и обратная задачи моделирования
46. Математические модели типовых технологических процессов. Каскадная модель
47. Модель идеального перемешивания и вытеснения
48. Математические модели сорбции
49. Математические модели процессов ректификации и микробиологических процессов
50. Моделирование технологических процессов для определения доли простоя оборудования
51. Методы планирования эксперимента Методы планирования эксперимента. ПФЭ, ортогональный план
52. Оптимизация. Метод Флетчера-Дживса.

Зачеты могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и

«неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.