

Направление подготовки: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
Магистерская программа: «Машины и агрегаты пищевой промышленности»
РПД Б1.В.ОД.3 «Современные методы и приборы технохимического контроля технологических процессов»



Приложение И РПД Б1.В.ОД.3

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 15.04.02«Технологические машины и оборудование»

Магистерская программа: «Машины и агрегаты пищевой промышленности»

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Смоленск – 2016 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся организационно-управленческой, научно-исследовательской, педагогической и проектно-конструкторской деятельности по направлению подготовки 15.04.02. «Технологические машины и оборудование» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение современных методов организации контроля отдельных технологических операций, сырья и готовой продукции; изучение связи между отдельными показателями сырья и их влиянием на осуществление технологического процесса и качество готовой продукции; освоение навыков формирования необходимого набора технических средств измерений показателей качества сырья и готовой продукции; изучение методов повышения качества готовой продукции за счет организации контроля качества на промежуточных этапах технологического процесса

Дисциплина направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

- ПК-8 «способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства»;
- ПК-19 «умение организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов»;
- ПК-25 «способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ».

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- способы хранения сырья и готовой продукции, параметры хранения и их влияние на качество (ПК-8);
- основные показатели качества сырья и готовой продукции, их взаимосвязь (ПК-19);
- современные методы организации службы контроля качества на предприятии (ПК-25);
- современные методы неразрушающего контроля качества и оборудование для их осуществления (ПК-19);
- статистические методы анализа показателей качества (ПК-8);
- основные нормативные документы, определяющие порядок контроля качества на производстве (ПК-25);

Уметь:

- пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой (ПК-8);
- осуществлять оценку набора параметров сырья и промежуточных продуктов технологического процесса, которые необходимо контролировать (ПК-19);
- осуществлять поиск «критических точек» технологического процесса (ПК-25);
- осуществлять подбор оборудования, необходимого для осуществления техно-химического контроля (ПК-19);
- осуществлять анализ результатов теххимического контроля с помощью статистических методов (ПК-8).

Владеть:

- навыками экспериментального определения основных показателей качества сырья и готовой продукции (ПК-19);
- навыками анализа моделей технологических линий с выявлением «критических точек» (ПК-25);
- проведения и обработки результатов исследования с использованием статистических методов контроля качества (ПК-8).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин В.ОД.3 цикла Б1 образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерской программы «Машины и агрегаты пищевой промышленности»,

В соответствии с учебным планом дисциплина «Современные методы и приборы теххимического контроля технологических процессов» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.2 «Защита интеллектуальной собственности»;

Б1.Б.5 «Новые конструкционные материалы»;

Б1.Б.6 «Компьютерные технологии в машиностроении»;

Б1.В.ОД.1 «Современные инновационные технологии пищевой промышленности»;

Б1.В.ДВ.1.1 «Системы качества в промышленности»;

Б1.В.ДВ.3.2 «Системный анализ технологических линий»;

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин (практик):

Б1.Б.2 «Защита интеллектуальной собственности»;

Б2.П.2 «Преддипломная практика»;

а также являются базой для подготовки магистерской диссертации и дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.3	
Часов (всего) по учебному плану:	180	2 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	2 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	2 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	-	2 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1,0, 36	2 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2,5, 90	2 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1,0, 36	2 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5 18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (лаб)	1,0 36
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	1,0 36
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	2,5, 90

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоёмкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Современные подходы к организации служб контроля качества на промышленных предприятиях	14	4		-	10	
2	Тема 2. Понятие о «критических точках» и методах контроля в них хода технологического процесса.	24	2		4	18	4
3	Тема 3. Современные методы и оборудование для контроля качества сырья.	38	4		12	22	10
4	Тема 4. Современные методы и оборудование для контроля хода и результата типовых технологических операций.	42	6		12	24	4
5	Тема 5. Статистические методы контроля качества.	26	2		8	16	
всего 180 часов по видам учебных занятий (включая 36 часов на подготовку к экзамену)			18		36	90	18

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Современные подходы к организации служб контроля качества на промышленных предприятиях.

Лекция 1. Организация работы службы контроля качества на предприятиях (2 часа).

Лекция 2. Организация работы производственно-технологических лабораторий (2 часа).

Самостоятельная работа 1. Подготовка к лекциям (4 часа), подготовка расчетно-графической работы – 6 часов (всего по теме №1 – 10 часов).

Текущий контроль – устный опрос готовности к лекциям, контрольная работа, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

Тема 2. Понятие о «критических точках» и методах контроля в них хода технологического процесса.

Лекция 3. Системы качества на пищевых предприятиях. Определение «критических» контрольных точек. Методы контроля технологических параметров в контрольных точках (2 часа).

Лабораторная работа 1. Методики нахождения «критических» контрольных точек (4 часа).

Самостоятельная работа 2. Подготовка к лекции (2 часа); подготовка к выполнению и защите лабораторной работы № 1 (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла) (4 часа), подготовка расчетно-графической работы – 12 часов (всего по теме №2 – 18 часов).

Текущий контроль – устный опрос готовности к лекции; устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, контрольная работа, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

Тема 3. Современные методы и оборудование для контроля качества сырья.

Лекция 4. Современные методы контроля качества сырья и готовой продукции (2 часа).

Лекция 5. Характеристики оборудования для контроля показателей качества (2 часа).

Лабораторная работа 2. Методы и оборудование для определения влажности продукта (4 часа).

Лабораторная работа 3. Методы и оборудование для определения плотности продукта (4 часа).

Лабораторная работа 4. Рефрактометрические методы контроля (4 часа).

Самостоятельная работа 3. Подготовка к лекциям (4 часа); выполнению и защите лабораторных работ № 2-4 (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла) (12 часов), подготовка расчетно-графической работы – 6 часов (всего по теме №3 – 22 часа).

Текущий контроль – устный опрос готовности к лекциям; устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, контрольная работа, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

Тема 4. Современные методы и оборудование для контроля хода и результата типовых технологических операций.

Лекция 6. Методы контроля влажности, содержания сухих веществ, плотности, реологических характеристик (2 часа).

Лекция 7. Оборудование для регулирования хода технологического процесса и характеристик (2 часа).

Лекция 8. Организация контроля качества на этапах жизненного цикла продукта (2 часа).

Лабораторная работа 5. Поляриметрические методы контроля (4 часа).

Лабораторная работа 6. Органолептический метод экспертизы качества продукции, балльная система оценки (4 часа).

Лабораторная работа 7. Экспертный метод и его применение при контроле качества продукции (4 часа).

Самостоятельная работа 4. Подготовка к лекциям (6 часов); выполнению и защите лабораторных работ № 5-7 (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла) (12 часов), подготовка расчетно-графической работы – 6 часов (всего по теме №4 – 24 часа).

Текущий контроль – устный опрос готовности к лекциям; устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, контрольная работа, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

Тема 5. Статистические методы контроля качества.

Лекция 9. Инструменты и методы статического контроля качества (2 часа)

Лабораторная работа 8. Статические методы контроля. Построение диаграммы Парето (4 часа).

Лабораторная работа 9. Статические методы контроля. Контрольные карты. (4 часа).

Самостоятельная работа 5. Подготовка к лекции (2 часа); выполнению и защите лабораторных работ № 8-9 (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла) (8 часов), подготовка расчетно-графической работы – 6 часов (всего по теме №5 – 16 часов). **Текущий контроль** – устный опрос готовности к лекции; устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, контрольная работа, опрос при защите расчетно-графической работы.

Лабораторные работы № 1-5 (в количестве 18 часов) проводятся в интерактивной форме (используются технологии бригадного выполнения лабораторной работы). В процессе ее выполнения функциональные обязанности студентов разделены. Типичная бригада – 3 студента, один из которых изучает методики определения показателей качества, второй – выполняет аналитическую и графическую части работы – разрабатывает и чертит схему процесса, третий – проводит подготовку оборудования для определения показателей качества и проводит пробоподготовку.

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны: демонстрационные слайды отдельных лекций по дисциплине, методические указания по самостоятельной работе при подготовке к лабораторным работам, выполнению реферата, рекомендации по изучению дополнительных тем, выделенных на СРС (см. Приложение).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: профессиональные ПК-8, ПК-19, ПК-25.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;

- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-8** «способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных студентом при выполнении лабораторных работ и подготовке реферата. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, ответах «у доски», защите реферата.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- основных методов испытаний применяемых в области пищевой промышленности;
- основных способов хранения сырья и готовой продукции, параметры хранения и их влияние на качество сырья и продуктов пищевой промышленности;
- статистических методов анализа показателей качества.

наличие **умения**:

- пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой;
- осуществлять анализ результатов теххимического контроля с помощью статистических методов;
- анализировать различные методы и подбирать оптимальный метод для определения свойств и технологических показателей пищевых продуктов;

присутствие **навыка**:

- проведения и обработки результатов исследования с использованием статистических методов контроля качества продуктов;
- применять лабораторное оборудование и инструменты для определения свойств и технологических показателей пищевых продуктов.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-8** в процессе выполнения лабораторных работ, написания контрольных работ и подготовки реферата.

Оценивается активность работы студента на лабораторных занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах, содержание отчетов по лабораторным работам, содержание реферата.

Способность ориентироваться в методах испытаний и технических решениях для их реализации, способах производства пищевых продуктов, знание основных характеристик, свойств и технологических показателей сырья и готовой продукции соответствует пороговому уровню освоения компетенции на данном этапе ее формирования;

в дополнение к пороговому способность сравнивать методы испытаний и оборудование для его реализации по качественным показателям, находить достоинства и недостатки методик – соответствует продвинутому уровню;

в дополнении к продвинутому умению на примере учебной задачи разработки технического решения для контроля качества продуктов, оптимизировать схему контроля качества конкретного продукта или производственного процесса – соответствует эталонному уровню).

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-19** «умение организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов»; преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных студентом в отчетах при выполнении лабораторных работ и самостоятельной подготовке к выполнению лабораторных работ. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, защитах лабораторных работ.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- основных показателей качества сырья и готовой продукции, их взаимосвязь;
- нормативных документов в области стандартизации, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- современных методов контроля качества и оборудования для их осуществления.

наличие **умения**:

- осуществлять оценку набора параметров сырья и промежуточных продуктов технологического процесса, которые необходимо контролировать;
- осуществлять подбор оборудования, необходимого для осуществления техно-химического контроля
- анализировать разработанные схемы сертификации, карты метрологического обеспечения предприятия, обеспечивающие выполнение всех требований технологии;

присутствие **навыка**:

- навыками экспериментального определения основных показателей качества сырья и готовой продукции
- оценки соответствия разработанной документации требованиям технологии работы на конкретных производственных механизмах.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-19** в процессе выполнения и защиты лабораторных работ.

Студенту при выполнении и защите лабораторных работ задается 2 вопроса из следующего примерного перечня:

1. Классификация методов определения влажности.
2. Какое значение имеют показатели влажности для хлеба и кондитерских изделий?
3. Какие показатели качества продукции обязательно указываются в удостоверении качества и безопасности?
4. Аппаратурное обеспечение определения влажности продукции.
5. Методики определения влажности в соответствии с ГОСТ.
6. Ускоренные и экспресс-методики определения влажности.

Полный ответ на один вопрос, частичный ответ на два вопроса соответствуют пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один, и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-25** «способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных студентом в отчете при выполнении реферата и самостоятельном изучении дополнительных тем на самостоятельную подготовку. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, защите реферата.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- современных методов организации службы контроля качества на предприятии;
- состава исходных данных и требований для самостоятельного применения методов контроля качества;
- основных нормативных документов, определяющих порядок контроля качества на производстве.

наличие **умения**:

- применения аналитических и практических методик для исследования технологических процессов;

- осуществлять поиск «критических точек» технологического процесса

присутствие **навыка**:

- самостоятельного определения показателей качества продукции с использованием оборудования и инструментов для контроля качества;
- навыками анализа моделей технологических линий с выявлением «критических точек»

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-25** в процессе защиты реферата.

В процессе защиты реферата на тему «Система контроля производства питьевой воды высшей категории качества» или «Система контроля технологического процесса производства мучных кондитерских изделий» (методические указания к выполнению реферата представлены в Приложении) студенту задается 2 вопроса из следующего примерного перечня:

1. По каким показателям качества питьевая вода делится на категории.
2. Для чего проводится предварительный анализ состояния технологического процесса?
3. Из каких этапов состоит контроль качества на промышленных предприятиях?
4. Как определяются критические контрольные точки на представленном производстве?
5. Каким образом может быть усовершенствована типовая схема контроля качества для повышения качества продукции?
6. Какое оборудование использовано в типовой схеме контроля производственных процессов?

Полный ответ на один вопрос, частичный ответ на два вопроса соответствуют пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один, и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен по дисциплине «Современные методы и приборы технохимического контроля технологических процессов» проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные проблемы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и приложению к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 2 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закреплёнными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Организация работы службы контроля качества на предприятиях
2. Входной и приемочный контроль
3. Контроль технологических процессов
4. Организация работы производственно-технологических лабораторий
5. Задачи производственно-технологических лабораторий (ПТЛ).
6. Структура и основные функции производственно-технологических лабораторий.
7. Объём работы производственно-технологических лабораторий.
8. Производственно-технологическая работа производственно-технологических лабораторий
9. Системы качества на пищевых предприятиях.
10. Нормативные документы систем качества
11. Этапы создания системы качества
12. Изменения системы контроля на предприятии при внедрении системы качества
13. Определение «критических» контрольных точек.
14. Методы контроля технологических параметров в контрольных точках

15. Современные методы контроля качества сырья и готовой продукции
16. Характеристики оборудования для контроля показателей качества
17. Методы контроля влажности, содержания сухих веществ, плотности, реологических характеристик
18. Оборудование для регулирования хода технологического процесса и характеристик
19. Организация контроля качества на этапах жизненного цикла продукта
20. Инструменты и методы статического контроля качества

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной
(примеры вопросов к лабораторным работам):

1. Классификация методов определения влажности.
2. Какое значение имеют показатели влажности для хлеба и кондитерских изделий?
3. Какие показатели качества продукции обязательно указываются в удостоверении качества и безопасности?
4. Аппаратурное обеспечение определения влажности продукции.
5. Методики определения влажности в соответствии с ГОСТ.
6. Ускоренные и экспресс-методики определения влажности

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)

1. Основные признаки системы качества выпускаемой продукции как организационной структуры производства.
2. Методика оценки технологической точности, настроенности и стабильности оборудования, применяемого в процессе производства готовой продукции.
3. Необходимость разработки и использования международных стандартов в области обеспечения качества продукции.
4. Основные показатели качества и их сущность.
5. Сущность и основные принципы построения концепции TQM.
6. Необходимость применения теоретической диаграммы достижения требуемой точности определяемых параметров изделий и методика ее построения.
7. «Проектный» подход к разработке и внедрению системы качества на производстве.
8. Суть активного контроля качества основных параметров технологического процесса производства продукции.
9. Наиболее эффективные стратегии в решении проблем обеспечения качества.
10. Адаптивное управление ходом технологического процесса.
11. Этапы жизненного цикла продукции.
12. Назначение и основные требования к видам контроля качества, применяемым на предприятиях.
13. Содержание и назначение обеспечивающих средств структуры системы качества производимой продукции.
14. Мероприятия по улучшению качества выпускаемых изделий (действия руководства предприятия в случае появления несоответствующей стандартам продукции).
15. Перечень и содержание требований к системе качества согласно МС ИСО 9001-94.
16. Предупреждающие действия как золотое правило инженерии качества.
17. Затраты на обеспечение качества продукции.
18. Методика использования корректирующих действий в ходе технологического процесса производства.

19. Принцип построения и использования кривых предотвращения дефектов изделий для анализа структуры затрат на производство готовой продукции.
20. Роль технического обслуживания реализованной продукции для обеспечения качества ее производства.
21. Ответственность руководства за обеспечение качества продукции.
22. Этапы развития системы управления качеством.
23. Основные принципы философии качества.
24. Добровольная и обязательная сертификация продукции предприятий.
25. Необходимость и основные принципы организации системы качества на предприятии.
26. Структура программы работ в рамках системы качества по подготовке к сертификации выпускаемой продукции.
27. Функции маркетинга в определении требований, предъявляемых к качеству продукции.
28. Схемы сертификации продукции промышленных предприятий. Их преимущества и недостатки.
29. Сущность процесса проектирования продукции.
30. Последовательность и содержание этапов разработки и организации системы технического контроля и испытаний продукции при подготовке производства к сертификации.
31. Основные принципы работы с поставщиками сырья и комплектующих изделий для производства продукции.
32. Мотивация труда производственного персонала в работе по созданию и сертификации системы качества.
33. Идентификация и прослеживаемость готовой продукции.
34. Роль статических методов обеспечения качества в управлении производственными процессами.
35. Технология штрихового кодирования изделий.
36. Последовательность статистической обработки результатов измерения основных параметров технологического процесса производства продукции на предприятии.
37. Управляющие условия организации процессов производства, монтажа и технического обслуживания продукции.
38. Обязанности должностных лиц при проведении статистического анализа точности и стабильности технологического процесса.
39. Причины и механизм образования отклонений параметров качества продукции от принятых стандартов.
40. Источники ошибок при формировании и представлении экспериментальных данных по параметрам качества выпускаемой продукции.
41. Основные понятия и определения: событие, вероятность, частота и частотность
42. Дискретные и непрерывные случайные величины. Распределение случайных величин
43. Характеристика распределения случайных величин.
44. Распределение случайных величин. Гистограммы и полигон распределения.
45. Законы распределения случайных величин. Биноминальные распределения.
46. Законы распределения случайных величин. Распределение Пуассона.
47. Законы распределения случайных величин. Закон нормативного распределения.
48. Выборочный контроль. Основные понятия и определения теории выборок.
49. Статистические показатели точности и статичности технологических процессов.
50. Статистические методы регулирования. Предварительный анализ процессов.
51. Виды контрольных карт и их основные характеристики.
52. Контрольные карты: регулирование по количественному признаку.
53. Контрольные карты: регулирование по качественному признаку.
54. Статистические методы приемочного контроля качества. Основные понятия и определения.
55. Виды статистических методов приемочного контроля.

56. Оперативная характеристика плана выборочного контроля. Планы контроля.
57. Семь основных инструментов: Расслоение.
58. Семь основных инструментов: Диаграмма Исикавы.
59. Семь основных инструментов: Диаграмма Парето.
60. Семь основных инструментов: Диаграмма разброса.
61. Статистический приемочный контроль по количественному признаку
62. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку.
63. Определение качества по ИСО 9000
64. Понятие о петле качества.
65. Общая характеристика серии ГОСТ 50779 по статистическим методам контроля.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению дисциплины «Современные методы и приборы технохимического контроля технологических процессов», в которые входят методические рекомендации к выполнению и защите лабораторных работ, по выполнению расчетных заданий (приложение к настоящей РПД) и заданий на самостоятельную работу (приложение к настоящей РПД).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Бегунов А.А. Метрология. Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности: учеб. пособие. Гриф УМО / А.А.Бегунов – ГИОРД: 2014. – 440 с.
2. Голубева, Л.В. Методы исследования состава и свойств сырья и молочных продуктов : учебное пособие / Л.В. Голубева, Г.М. Смольский, Е.В. Богданова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 64 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-89448-989-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255902>
3. Кутырев, Г.А. Контроль качества продуктов питания : учебное пособие / Г.А. Кутырев, Е.В. Сысоева ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 84 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1308-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258411>
4. Дивин, А.Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / А.Г. Дивин, С.В. Пономарев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - Ч. 4. Методы и средства измерения состава и свойств веществ. - 104 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1272-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277932>
5. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность / под общ.ред. В.М. Позняковский. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. - 384 с. -

(Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья). - ISBN 978-5-379-01293-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57562>

б) дополнительная литература

1. Идентификация, в том числе в целях выявления фальсификации, соковой продукции из фруктов и овощей : учебно-методическое пособие / Г.В. Панкина, В.Н. Маркелова, О.И. Лемешева, В.Е. Павлов ; АКАДЕМИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ. - М. : АСМС, 2013. - 14 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275589>
2. Сергеев, А.Г. Сертификация : учебное пособие / А.Г. Сергеев. - М. : Логос, 2008. - 176 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-302-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84871>
3. Ноллет Л.М. Анализ воды. Справочник / Л.М. Ноллет – Профессия.: 2013 – 919 с.
4. Авроров Г.В. Анализ и моделирование операций обработки сырья и полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий: [монография] / Г.В.Авроров, В.В.Ловцева, В.А. Авроров – ТНТ.: 2014 – 243 с.
5. Лесс В.Р. и др. Практическое руководство для лабораторий. Специальные методы / В.Р.Лесс и др.- Профессия: 2014. – 470 с.
6. Мак-Махон Дж. Аналитические приборы. Руководство по лабораторным, портативным и миниатюрным приборам / Дж. Мак-Махон – Профессия: 2009. – 352 с.
7. Сергеева, О. Статистические методы контроля качества / О. Сергеева. - М. : Лаборатория книги, 2010. - 22 с. - ISBN 978-5-905825-93-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96712> (09.09.2015).

в) периодические издания

1. «Известия вузов. Пищевая технология»
2. «Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки». <http://elibrary.ru/>
3. «Кондитерское производство»;
4. «Пищевая промышленность»;
5. «Контроль качества продукции». <http://elibrary.ru/>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. www.gost.ru - сайт Росстандарта,
2. <http://rosstandart.ru> - Центр сертификации «Росстандарт»
3. <http://www.vsegost.com> - собрание ГОСТов
4. <http://www.foodprom.ru> – сайт издательства "Пищевая промышленность"
5. <http://mppnik.ru> – информационный портал Пищевик

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции один раз в неделю и девять четырехчасовых лабораторных работ. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, ис-

пользуя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

При подготовке к **лабораторным занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила к оформлению работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении лекционных занятий предусматривается использование *систем* мультимедиа.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в учебной лаборатории В-314, которая оснащена: микроскопы, сушильный шкаф, термостат, бутирометры, холодильник, сахариметр СУ-5, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, измеритель качества хлеба, измеритель формы хлеба, анализатор качества молока «Клевер 1М», термостат ТСО-1/80 СПУ, сушильный шкаф 1/80 СПУ, экспресс-анализатор консистенции ЭАК, комплект хлебопекарного оборудования КОХП, весы ВР-4149-02 БР, тестомесильная машина, СВЧ-печь, сепаратор центробежный молочный «Мотор С14 СЦМ-80», взбивальная машина «KitcenAid» модель 5KSM150PS, коптильная установка «Идилия», центрифуга лабораторная, посуда для данной лаборатории около 40 наименований.

Автор
кандидат технических наук, доцент

М.Г. Куликова

Зав. кафедрой ТМО
кандидат технических наук, доцент

М.В. Гончаров

Программа одобрена на заседании кафедры ТМО 30.08.2016, протокол № 1.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	НАИМЕНОВАНИЕ И № ДОКУМЕНТА, ВВОДЯЩЕГО ИЗМЕНЕНИЯ	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10