

Направление подготовки бакалавриата 15.03.02  
«Технологические машины и оборудование»  
Профиль подготовки «Пищевая инженерия малых предприятий»  
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.10 «Технохимический контроль производства»



Приложение И.РПД Б1. В. ОД.10

**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  
« 28 » 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

**Профиль подготовки: «Пищевая инженерия малых предприятий»**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Смоленск – 2015 г.**

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

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами дисциплины** является изучение и освоение на практике современных принципов и методов производственного контроля

- изучение входного, производственного и приемочного контроля. Учет расхода сырья и количества полученной из него продукции,
- изучение принципов организации и функции производственных лабораторий на пищевых предприятиях. Их роль в контроле сырья, технологических процессов, полуфабрикатов и готовых изделий и в обеспечении качества продукции.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- ПК-9, характеризуемой «умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению»;
- ПК-16, характеризуемой «умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий».

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные показатели качества сырья и готовой продукции, их взаимосвязь (ПК-16);
- современные методы организации службы контроля качества на предприятии (ПК-9);
- основные нормативные документы, определяющие порядок контроля качества на производстве (ПК-9);
- методы испытаний, применяемые для пищевой продукции (ПК-16).

### **Уметь:**

- осуществлять оценку набора параметров сырья и промежуточных продуктов технологического процесса, которые необходимо контролировать (ПК-16);
- осуществлять поиск «критических контрольных точек» технологического процесса (ПК-9);
- осуществлять подбор оборудования, необходимого для осуществления технохимического контроля (ПК-9).

### **Владеть:**

- навыками экспериментального определения основных показателей качества сырья и готовой продукции (ПК-16);
- навыками анализа моделей технологических линий с выявлением «критических контрольных точек» (ПК-9);
- проведения и обработки результатов исследования (ПК-16).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин Б1. В.ОД.10 образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Пищевая инженерия малых предприятий».

В соответствии с учебным планом по направлению «Технологические машины и оборудование» дисциплина «Технохимический контроль производства» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.Б.14 «Материаловедение»;
- Б1.Б.16 «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- Б1.Б.19 «Основы технологии машиностроения»;
- Б1.В.ОД.12 «Высокотехнологическая обработка и упаковка пищевых производств»;
- Б1.В.ОД.13 «Теоретические основы физико-химического анализа»;
- Б1.В.ДВ.2.1 «Теоретические основы неорганической химии»;
- Б1.В.ДВ.2.2 «Теория коррозии и защита металлов»;
- Б1.В.ДВ.4.1 «Аспирация и вентиляция пищевых производств»;
- Б1.В.ДВ.4.2 «Ремонт, эксплуатация и обслуживание технологического оборудования».

А также для выполнения выпускной квалификационной работы 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.10	
Часов (всего) по учебному плану:	144	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	7 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	7 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	-	7 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1,0, 36	7 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2,5, 90	7 семестр
Зачет (ЗЕТ, часов)	0.5, 18	7 семестр

### Самостоятельная работа

Вид работ	Трудоемкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5, 18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (лаб)	0,5, 18
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0,75, 27
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	0,25, 9

Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0,5, 18
Всего:	2,5, 90

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

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб.	СРС	в т.ч. интер-тер-акт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Тема 1. Технохимический контроль на предприятиях пищевой промышленности. Основные цели и задачи технохимического контроля. Приборы и методы анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в пищевой промышленности	8	2	-	-	6	-
2.	Тема 2. Техника проведения лабораторных анализов. Подсчёт результатов анализов.	16	2	-	8	6	-
3.	Тема 3. Отбор проб и подготовка проб для технохимического контроля, техника выполнения работ.	22	2	-	12	10	-
4.	Тема 4. Производственно-технологический контроль. Задачи производственно-технологической лаборатории, основные функции и структура производственно-технологической лаборатории. Организация лабораторных испытаний. Ведение журналов ТХК.	20	2	-	8	10	-
5.	Тема 5. Нормативная и техническая документация в пищевой промышленности. Обязательный комплект документов для выработки продукции. Сертификат соответствия, гигиенический сертификат. Удостоверения качества и безопасности продукции	11	2	-	-	9	-
6.	Тема 6. Схемы технохимического контроля на предприятии. Особенности схем оперативного контроля в различных отраслях.	18	2	-	4	12	2
7.	Тема 7. Рабочая программа производственного контроля. Порядок разработки и утверждения.	16	2	-	4	10	4

8.	Тема 8. Технологические инструкции и рецептуры. Расчёт рецептур. Методики расчёта выходов. Неучтённые потери и методы их определения.	10	2	-	-	8	-
9.	Тема 9. Документы первичного учёта производства, их заполнение. Ведение документации первичного учёта производства. Учёт сырья, готовой продукции, брака и отходов производства	23	2	-	-	21	3
<b>Всего 144 часа по видам учебных занятий</b>		<b>144</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>9</b>

**Тема 1. Технохимический контроль на предприятиях пищевой промышленности. Основные цели и задачи технохимического контроля. Приборы и методы анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в пищевой промышленности.**

**Лекция 1.** Понятие технохимического контроля. Качество продукции, его определение. Цели и задачи контроля. Входной, операционный и приемочный контроль. Оценка продукции. Оборудование для контроля технического состояния объектов пищевой промышленности.(2 часа).

**Самостоятельная работа 1.** Подготовка к лекции № 1 (2 часа), подготовка расчетно-графической работы (4 часа) (всего к теме №1 6 часов).

**Текущий контроль** –устный опрос подготовки к лекции, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

**Тема 2. Техника проведения лабораторных анализов. Подсчёт результатов анализов.**

**Лекция 2.** Приготовление растворов и работа с ними. Основные определения. Сборка лабораторных установок, взвешивание, фильтрование, нагрев и охлаждение, экстрагирование, измерение температуры. Подсчет результатов анализов.(2 часа).

**Лабораторная работа 1.** Методы лабораторного анализа качества продукции зерноперерабатывающей промышленности.(4 часа).

**Лабораторная работа 2.** Методы лабораторного анализа качества сырья кондитерской, макаронной и хлебопекарной промышленности.(4 часа).

**Самостоятельная работа 2.** Подготовка к лекции № 2 (2 часа). Подготовка к лабораторным работам №1-2 (4 часа), (всего к теме №2 6 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос подготовки к лекции, опрос при проведении допуска к лабораторным работам, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

**Тема 3. Отбор проб и подготовка проб для технохимического контроля, техника выполнения работ.**

**Лекция 3.** Методики отбора проб и подготовки проб для технохимического контроля, техника выполнения работ. Определения основных показателей качества сырья и готовой продукции. Определение плотности. Определение фракционного состава. Определение кислотности, кислотного и щелочного чисел. Визуальный титриметрический метод. Метод потенциометрического титрования (2 часа).

**Лабораторная работа 3.** Методы лабораторного анализа качества продукции хлебопекарной промышленности. (4 часа).

**Лабораторная работа 4.** Методы лабораторного анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции молочной промышленности.(4 часа).

**Лабораторная работа 5.** Методы лабораторного анализа качества продукции в кондитерской промышленности. (4 часа).

**Самостоятельная работа 3.** Подготовка к лекции № 3 (2 часа). Подготовка к лабораторным работам (6 часов) (всего к теме № 3 10 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос подготовки к лекции, опрос при проведении допуска к лабораторным работам, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

**Тема 4. Производственно-технологический контроль. Задачи производственно-технологической лаборатории, основные функции и структура производственно-технологической лаборатории. Организация лабораторных испытаний. Ведение журналов технохимического контроля.**

**Лекция 4.** Производственно-технологический контроль. Задачи производственно-технологической лаборатории, основные функции и структура производственно-технологической лаборатории. Организация лабораторных испытаний. Ведение журналов технохимического контроля.(2 часа).

**Лабораторная работа 6.** Определение качества сахара-песка и сахара-рафинада. (4 часа).

**Лабораторная работа 7.** Экспертиза пищевых жиров. (4 часа).

**Самостоятельная работа 4.** Подготовка к лекции №4 (2 часа), подготовка к контрольной работе (2 часа), Подготовка к лабораторным работам (4 часа), выполнение расчетно-графической работы (4 часа) (всего к теме №4 10 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос подготовки к лекции, опрос при проведении допуска к лабораторным работам, опросы «у доски» на практическом занятии, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

**Тема 5. Нормативная и техническая документация в пищевой промышленности. Обязательный комплект документов для выработки продукции. Сертификат соответствия, гигиенический сертификат.**

**Лекция 5.** Нормативная и техническая документация в пищевой промышленности. Обязательный комплект документов для выработки продукции. Сертификат соответствия, гигиенический сертификат (2 часа).

**Самостоятельная работа 5.** Подготовка к лекции №5 (2 часа), подготовка к контрольной работе (2 часа), выполнение расчетно-графической работы (5 часов) (всего к теме № 5 9 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос подготовки к лекции, контрольная работа, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

**Тема 6. Схемы технохимического контроля на предприятии. Особенности схем оперативного контроля в различных отраслях.**

**Лекция 6.** Схемы технохимического контроля на предприятии. Особенности схем оперативного контроля в различных отраслях. (2 часа)

**Лабораторная работа 8.** Экспертиза качества маргарина.(4 часа)

**Самостоятельная работа 6.** Подготовка к лекции №6 (2 часа), подготовка к контрольной работе (2 часа), подготовка к лабораторной работе №8 (2 часа), выполнение расчетно-графической работы (6 часов) (всего к теме №6 12 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос подготовки к лекции, опрос при проведении допуска к лабораторной работы, защита лабораторной работе, опросы «у доски» на практическом занятии, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

**Тема 7. Рабочая программа производственного контроля. Порядок разработки и утверждения. Удостоверения качества и безопасности продукции.**

**Лекция 7.** Рабочая программа производственного контроля. Порядок разработки и утверждения. Удостоверения качества и безопасности продукции.(2 часа).

**Лабораторная работа 9.** Экспертиза кофепродуктов. (4 часа).

**Самостоятельная работа 7.** Подготовка к лекции №7 (2 часа), подготовка к лабораторной работе №9 (2 часа), подготовка расчетно-графической работы (6 часов) (всего к теме №7 10 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос подготовки к лекции, опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы, опросы «у доски» на практическом занятии, опрос при консультировании расчетно-графической работы.

**Тема 8. Технологические инструкции и рецептуры. Расчёт рецептур. Методики расчёта выходов. Неучтённые потери и методы их определения. Проведение расчета сырья, учета готовой продукции и отходов.**

**Лекция 8.** Технологические инструкции и рецептуры. Расчёт рецептур. Методики расчёта выходов. Неучтённые потери и методы их определения. Проведение расчета сырья, учета готовой продукции и отходов. (2 часа).

**Самостоятельная работа 8.** Подготовка к лекции №8 (2 часа), подготовка к контрольной работе (2 часа), выполнение расчетно-графической работы (4 часа) (всего к теме №8 8 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос подготовки к лекции, контрольная работа, опрос при консультировании и защите расчетно-графической работы.

**Тема 9. Документы первичного учёта производства, их заполнение. Ведение документации первичного учёта производства. Учёт сырья, готовой продукции, брака и отходов производства.**

**Лекция 9.** Документы первичного учёта производства, их заполнение. Ведение документации первичного учёта производства. Учёт сырья, готовой продукции, брака и отходов производства. (2 часа)

**Самостоятельная работа 9.** Подготовка к лекции №9 (2 часа), подготовка к контрольной работе (1 час) (всего к теме №9 3 часа).

**Текущий контроль** – устный опрос подготовки к лекции, контрольная работа, опрос при консультировании и защите расчетно-графической работы.

**Самостоятельная работа 10.** Подготовка к зачету (18 часов).

Лабораторная работа № 9 (в количестве 4 часа) проводится 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: зачет с оценкой**

Изучение дисциплины заканчивается зачетом. Зачет 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 расчетно-графической работы (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-9, ПК-16.

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 (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, успешной сдачи зачета.

### **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-9**, характеризуемой «умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных студентом в отчете при выполнении расчетно-графической работы. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, защите расчетно-графической работы.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- современных методов организации службы контроля качества на предприятии.
- наличие умения:**
- осуществлять поиск «критических контрольных точек» технологического процесса;



- осуществлять подбор оборудования, необходимого для осуществления технохимического контроля.

присутствие **навыка:**

- анализа моделей технологических линий с выявлением «критических контрольных точек».

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-9** в процессе защиты расчетно-графической работы.

В процессе защиты расчетно-графической работы на тему «Схема технохимического контроля производства колбасной продукции» или «Контроль технологического процесса производства топленого молока» (методические указания к выполнению расчетно-графической работы представлены в приложении) студенту задается 2 вопроса из следующего примерного перечня:

1. Для чего проводится предварительный анализ состояния технологического процесса?
2. Из каких этапов состоит контроль качества на промышленных предприятиях?
3. Виды контроля качества на предприятиях пищевой промышленности.
4. Ассортимент и показатели качества молока. Основные показатели качества молока
5. Каким образом может быть усовершенствована типовая схема контроля качества для повышения качества вареных колбас?

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-16**, характеризуемой «умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных студентом в отчетах студента по практическим занятиям, при выполнении лабораторных работ. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, ответах «у доски» при выполнении заданий на лабораторных занятиях.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- основных показателей качества сырья и готовой продукции, их взаимосвязь;
- основных нормативных документов, определяющих порядок контроля качества на производстве;
- методов испытаний, применяемых для пищевой продукции.

наличие **умения:**

- осуществлять подбор оборудования, необходимого для осуществления технохимического контроля.

присутствие **навыка:**

- экспериментального определения основных показателей качества сырья и готовой продукции;
- проведения и обработки результатов исследования.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-16** в процессе выполнения и защиты лабораторных работ.

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

1. Классификация муки по видам и типам.
2. Какие показатели качества муки обязательно указываются в удостоверении качества и безопасности?

3. Аппаратурное обеспечение определения показателей качества муки.
4. Какими гостированными показателями характеризуется качество хлеба?
5. По каким показателям проводится органолептическая оценка хлеба в соответствии с ГОСТ
6. Какое значение имеют показатели влажности, кислотности хлеба.
7. Какие значения имеют показатели пористости и удельного объема хлеба.

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 зачет с оценкой, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Зачет с оценкой по дисциплине «Технохимический контроль производства» 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 ответивший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнивший практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, правильно выполнивший практические задание, но допустивший 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 зачета отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачета (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В зачетную книжку студента и приложению к диплому выносится оценка зачета по дисциплине за 7 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, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Понятие технохимического контроля. Основные цели и задачи технохимического контроля.
2. Приборы и методы анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в пищевой промышленности
3. Качество продукции, его определение.
4. Цели и задачи контроля. Входной, операционный и приемочный контроль.
5. Приготовление растворов и работа с ними. Основные определения.
6. Сборка лабораторных установок, взвешивание, фильтрование, нагрев и охлаждение, экстрагирование, измерение температуры.
7. Техника выполнения отбора проб и подготовка проб для технохимического контроля.
8. Описать методы отбора проб: визуальный титриметрический метод, метод потенциометрического титрования. Определение плотности, определение фракционного состава, определение кислотности,
9. Производственно-технологический контроль. Задачи производственно-технологической лаборатории, основные функции и структура производственно-технологической лаборатории.
10. Рассказать о нормативной и технической документации в пищевой промышленности. Обязательный комплект документов для выработки продукции.
11. Описать схемы технохимического контроля на предприятии.
12. Описать порядок разработки рабочей программы производственного контроля.
13. Что относится к контрольным критическим точкам?
14. Какая существует ответственность за отсутствие производственного контроля?
15. Технологические инструкции и рецептуры. Виды рецептур. Расчет рецептур.
16. Описать методы определения неучтенных потерь.
17. Пояснить, что относится к документам первичного учета производства, как ведется документации первичного учета производства.
18. Учет сырья, готовой продукции, брака и отходов производства. Порядок учета расхода сырья.

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

1. При осуществлении технохимического контроля хлебопекарного производства используются различные виды нормативной и технической документации. Какие из ниже перечисленных документов относятся к нормативной документации?

- А 1: Государственные стандарты РФ (ГОСТ Р);
- А 2: Международные стандарты;
- А 3: Региональные стандарты;
- А 4: Стандарты отраслей;
- А 5: Стандарты предприятий;

- А 6: Правила по стандартизации (ПР);
- А 7: Рекомендации по стандартизации (Р);
- А 8: Технические условия (ТУ).

2. Стандарты на продукцию подразделяются на стандарты общих технических условий и стандарты технических условий. Что включают в себя стандарты общих технических условий?

- А 1: Общие требования к параметрам качества, упаковке, маркировке;
- А 2: Требования безопасности;
- А 3: Требования охраны окружающей среды;
- А 4: Правила приемки продукции;
- А 5: Методы контроля;
- А 6: Условия транспортирования и хранения.

3. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации может носить добровольный или обязательный характер. В какой форме осуществляется обязательное подтверждение соответствия?

- А 1: Добровольная сертификация;
- А 2: Обязательная сертификация;
- А 3: Декларация о соответствии.

4. Декларирование соответствия проводится несколькими способами. Каким из перечисленных способов может осуществляться принятие декларации о соответствии продукции?

- А 1: Принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств (протоколы испытаний, измерений, анализа);
- А 2: Принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств, и доказательств, полученных с участием аккредитованной испытательной лабораторией;
- А 3: Принятия декларации о соответствии на основании доказательств, полученных при испытании продукции лабораториями других предприятий и организаций.

5. Все стандарты в зависимости от объекта стандартизации делятся на: основополагающие стандарты; стандарты на продукцию; стандарты на методы контроля. Какие из перечисленных стандартов относятся к стандартам на методы контроля?

- А 1: ГОСТ 26983 Хлеб дарницкий;
- А 2: ГОСТ 27668 Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб;
- А 3: ГОСТ 20239 Мука, крупа и отруби. Метод определения металломагнитной примеси;
- А 4: ГОСТ 16814 Хлебопекарное производство. Термины и определения;
- А 5: ГОСТ 5667 Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий.

6. Технологический процесс производства хлебобулочных изделий осуществляется в соответствии с разработанным технологическим планом для каждого сорта изделия. Какие из перечисленных позиций должен содержать технологический план?

- Б 1: Сорт изделий (и номер ГОСТа);
- Б 2: Заданную массу изделий;
- Б 3: Способ приготовления теста;
- Б 4: Рецептуру;
- Б 5: Режим технологического процесса;
- Б 6: Основные качественные показатели полуфабрикатов;
- Б 7: Показатели качества готовых изделий;
- Б 8: Планируемый выход готовых изделий.

7. На хлебопекарных предприятиях выборочным путем осуществляется контроль работы всех основных цехов завода. Что при этом проверяют?

- Б 1: Правильность складирования и хранения муки, дополнительного сырья;
- Б 2: Подготовку сырья к производству;
- Б 3: Выполнение рецептуры общей и по стадиям технологического процесса;
- Б 4: Соблюдение режима технологического процесса;
- Б 5: Качество полуфабрикатов;
- Б 6: Выход хлеба;
- Б 7: Правильность укладки и хранения готовой продукции;
- Б 8: Точность работы дозирующей аппаратуры.

8. Для проведения технохимического контроля производственные технические лаборатории должны быть обеспечены различными приборами и оборудованием. Какие из ниже перечисленных приборов используются при определении показателей качества муки?

- Б 1: Весы технические;
- Б 2: Прибор для определения белизны;
- Б 3: Магнит подковообразный;
- Б 4: Прибор для определения влажности;
- Б 5: Фотометр ФПМ-1 для определения цвета муки;
- Б 6: Прибор ИДК-1 для определения качества клейковины;
- Б 7: Термометры ртутные химические;
- Б 8: Прибор АГ-1.

9. Производственная техническая лаборатория для проведения анализа хлебобулочных изделий должна иметь соответствующие приборы. Какие из ниже перечисленных приборов необходимы для анализа хлеба?

- Б 1: Фотометр ФМШ-56М;
- Б 2: Прибор для определения объема;
- Б 3: Прибор для определения набухаемости;
- Б 4: Прибор для определения пористости;
- Б 5: Прибор для измерения размеров подового хлеба;
- Б 6: Прибор для определения влажности;
- Б 7: Прибор для определения жира;
- Б 8: Прибор сахариметр.

10. Результаты технохимического контроля, проводимого производственной технической лабораторией, фиксируются в различных формах лабораторных журналов. Какие из ниже перечисленных форм журналов используются для проверки качества муки?

- Б 1: Форма №1;
- Б 2: Форма №6;
- Б 3: Форма №9;
- Б 4: Форма №2;
- Б 5: Форма №11;
- Б 6: Форма №5.

11. Сырье, применяемое в хлебопекарном производстве, подразделяется на основное и дополнительное. Какое из ниже перечисленного сырья относится к основному?

- В 1: Вода;
- В 2: Дрожжи;

- В 3: Мука;
- В 4: Соль;
- В 5: Сахар;
- В 6: Молочные продукты;
- В 7: Яичные продукты;
- В 8: Жиры и масла.

12. Мука, поступающая на хлебопекарное предприятие, должна сопровождаться специальным удостоверением. Какую информацию должно содержать это удостоверение качества и безопасности для пшеничной муки?

- В 1: Сорт;
- В 2: Влажность;
- В 3: Крупность помола;
- В 4: Зольность;
- В 5: Количество и качество клейковины;
- В 6: Количество металломагнитных примесей;
- В 7: Автолитическую активность.

13. При поступлении на предприятие все сырье подвергается входному контролю. Что включает входной контроль муки?

- В 1: Проверку соответствия тары;
- В 2: Проверку соответствия упаковки и маркировки;
- В 3: Составление среднего образца;
- В 4: Определение органолептических показателей (запах, вкус, цвет, наличие примесей и др.);
- В 5: Определение физико-химических показателей (влажность, кислотность, минеральные примеси, хлебопекарные свойства муки, количество и качество клейковины для пшеничной муки, автолитическая активность – для ржаной).

14. При осуществлении технохимического контроля хлебопекарного производства используются различные виды нормативной и технической документации. Какие из ниже перечисленных документов относятся к нормативной документации?

- А 1: Государственные стандарты РФ (ГОСТ Р);
- А 2: Международные стандарты;
- А 3: Региональные стандарты;
- А 4: Стандарты отраслей;
- А 5: Стандарты предприятий;
- А 6: Правила по стандартизации (ПР);
- А 7: Рекомендации по стандартизации (Р);
- А 8: Технические условия (ТУ).

15. Стандарты на продукцию подразделяются на стандарты общих технических условий и стандарты технических условий. Что включают в себя стандарты общих технических условий?

- А 1: Общие требования к параметрам качества, упаковке, маркировке;
- А 2: Требования безопасности;
- А 3: Требования охраны окружающей среды;
- А 4: Правила приемки продукции;
- А 5: Методы контроля;
- А 6: Условия транспортирования и хранения.

16. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации может носить доб-

ровольный или обязательный характер. В какой форме осуществляется обязательное подтверждение соответствия?

- А 1: Добровольная сертификация;
- А 2: Обязательная сертификация;
- А 3: Декларация о соответствии.

17. Декларирование соответствия проводится несколькими способами. Каким из перечисленных способов может осуществляться принятие декларации о соответствии продукции?

- А 1: Принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств (протоколы испытаний, измерений, анализа);
- А 2: Принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств, и доказательств, полученных с участием аккредитованной испытательной лабораторией;
- А 3: Принятия декларации о соответствии на основании доказательств, полученных при испытании продукции лабораториями других предприятий и организаций.

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

1. Задачи дисциплины и её содержание.
2. ТХК на предприятиях пищевой промышленности.
3. Особенности проведения технохимического контроля на малых предприятиях.
4. Основные методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
5. Пищевая ценность и безопасность пищевых продуктов.
6. Методы определения физико-химических показателей качества.
7. Порядок отбора проб, выделения навесок при поступлении сырья на предприятие.
8. Особенности отбора проб, выделения навесок, формирования и хранения среднесуточных партий.
9. Подготовка проб для проведения технохимического контроля.
10. Выделение навесок и их очистка.
11. Техника лабораторных работ при взвешивании, измельчении, озолении и растворении минерального осадка.
12. Методы анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в различных отраслях пищевой промышленности.
13. Показатели качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, производимой на малых предприятиях.
14. Классификация и характеристика приборов для проведения лабораторных анализов.
15. Порядок отбора проб в технологическом процессе.
16. Нормативные документы в пищевой промышленности.
17. Технические документы в пищевой промышленности.
18. Государственные стандарты на продукцию и методы испытаний.
19. Обязательный комплект документов для выработки продукции на предприятиях пищевой промышленности.
20. Отраслевые стандарты на продукцию.
21. Технические условия на продукцию.
22. Технологические инструкции и рецептуры. Виды рецептур.
23. Методики расчёта выходов.
24. Сертификация и декларирование пищевых производств.
25. Сертификат соответствия, гигиенический сертификат.
26. Качественные удостоверения на продукцию.
27. Маркировка пищевой продукции.
28. Схема технохимического контроля на предприятии.

29. Рабочая программа производственного контроля.
30. Задачи производственно-технологических лабораторий (ПТЛ).
31. Структура и основные функции производственно-технологических лабораторий.
32. Объём работы производственно-технологических лабораторий.
33. Бактериологический контроль.
34. Производственно-технологическая работа производственно-технологических лабораторий.
35. Ведение журналов технохимического контроля.
36. Документы первичного учёта производства, процесс их заполнения.
37. Учёт сырья.
38. Учёт работы бригады.
39. Учёт брака и отходов производства.
40. Неучтённые потери и их определение.
41. Учёт готовых изделий.
42. Сменный отчёт.
43. Мука. Отбор проб для анализа.
44. Характеристика сортов муки
45. Классификация муки по видам и типам
46. Показатели качества муки, нормируемые стандартами
47. Определение органолептических показателей муки.
48. Определение заражённости муки вредителями хлебных запасов.
49. Определение массовой доли влаги муки.
50. Определение массовой доли сырой клейковины пшеничной муки.
51. Определение крупноты помола муки.
52. Хлебопекарные свойства муки
53. Определение количества сырой клейковины пшеничной муки.
54. Определение качества сырой клейковины пшеничной муки.
55. Определение массовой доли металломагнитной примеси.
56. Определение кислотности муки (арбитражным и ускоренным методом).
57. Определение автолитической активности муки рефрактометрическим методом.
58. Определение автолитической активности муки ускоренным методом ВНИИХП.
59. Показатели качества хлеба.
60. Органолептическая оценка хлеба.
61. Определение влажности хлеба.
62. Методы определения кислотности хлеба
63. Определение пористости, формоустойчивости. и удельного объема хлеба
64. Молоко коровье. Отбор проб для анализа.
65. Определение массовой доли жира молока.
66. Определение плотности молока.
67. Определение кислотности молока.
68. Молоко сгущенное. Определение органолептических показателей.
69. Определение массовой доли влаги и сухих веществ молока.
70. Определение массовой доли сахарозы.
71. Определение вязкости сгущенного молока.
72. Органолептические и физико-химические показатели качества печенья.
73. Методы определения массовой доли влаги печенья.
74. Методы определения массовой доли общего сахара в печенье.
75. Методы определения массовой доли жира в печенье.
76. Метод определения щелочности печенья.
77. Определение намокаемости печенья.



## **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 «Технохимический контроль производства», в которые входят методические рекомендации к выполнению и защите лабораторных работ, по выполнению расчетно-графической работы (приложение к настоящей РПД).

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

### **а) основная литература**

1. Магомедов, Г.О. Химико-технологический контроль на предприятиях хлебопекарной, макаронной и кондитерской отрасли : (теория и практика) : учебное пособие / Г.О. Магомедов, Л.А. Лобосова, А.Я. Олейникова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 76 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-022-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255910>
2. Черняева, Л.А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов : учебное пособие / Л.А. Черняева, О.С. Корнеева, Т.В. Свиридова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» ; науч. ред. О.С. Корнеева. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 136 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-020-2.1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255933>

### **б) дополнительная литература**

1. Технохимический контроль производства. Методические указания к лабораторным занятиям. Куликова М.Г., Короткова Г.В. Смоленск: Филиал ГОУВПО «МЭИ(ТУ)» в г. Смоленске, 2007.
2. Лурье И.С., Скокан Л.Е., Цитович А.П. Технохимический и микробиологический контроль в кондитерском производстве: Справочник. – М.: КолосС, – 416 с, 2004.
3. И.М. Титова. Технохимконтроль, сертификация и управление качеством: Учебное пособие / И.М. Титова, М.Н. Альшевская, Д.Л. Альшевский. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2009.-153с
- 4.Л.В. Донченко. Безопасность пищевой продукции. / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. – М.: Пищепромиздат, 2011.-165с.

### **в) периодические издания**

1. Кондитерское производство
2. Пищевая промышленность.
3. Контроль качества продукции. <http://elibrary.ru/>
4. Компоненты и технологии. <http://elibrary.ru/>
5. Стандарты и качество. <http://elibrary.ru/>
6. Хлебопечение России
7. Известие вузов. Пищевая технология.

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

1. [www.gost.ru](http://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 две недели и девять четырехчасовых лабораторных работ. Изучение курса завершается дифференцированным зачетом с оценкой.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя и РГР, 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, используя 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.

**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 оформления 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

ся 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.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. 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 **зачету с оценкой** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачету с оценкой нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым 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 (В -311), оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **Лабораторные работы** по данной дисциплине проводятся в учебной лаборатории В-314

В основное оборудование указанной лаборатории входит оборудование, необходимое для проведения лабораторных работ по дисциплине «Технохимический контроль производства»: весы ВР-4149-02 БР, тестомесильная машина У1-ЕТВ, СВЧ-печь, сепаратор центробежный молочный «Мотор С14 СЦМ-80», взбивальная машина «KitchenAid» модель 5KSM150PS, коптильная установка «Идилия», центрифуга лабораторная, 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, комплект хлебопекарного оборудования КОХ П, посуда для 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 от 26 ноября 2015 года, протокол № 5.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в докумен- те	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный эк- земпляр	Дата внесения изменения в данный эк- земпляр	Дата введения измене- ния
	измененных	замененных	новых	аннулирован- ных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10