

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ТС в АПК

С.А. Барышников

07 февраля 2018 г.

Кафедра «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.05 ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Направление подготовки **35.04.06** **Агроинженерия**

Профиль **Процессы и оборудование перерабатывающих производств**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2018

Рабочая программа дисциплины «Пищевая инженерия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.09.2015 г. № 1047. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки магистра по направлению **35.04.06 Агроинженерия, профиль – Процессы и оборудование перерабатывающих производств**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности» Шумов А.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»

5 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»,  
доктор технических наук, доцент

А.В. Богданов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета технического сервиса в агропромышленном комплексе

7 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии  
факультета технического сервиса  
в агропромышленном комплексе,  
кандидат педагогических наук, доцент

Н.В. Парская

Директор Научной библиотеки



Е.И. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	13
4.4.	Содержание практических занятий	13
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	14
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	16
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	16
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	16
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
12.	Инновационные формы образовательных технологий	17
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	18
	Лист регистрации изменений	37

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектной; педагогической; производственно-технологической; организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему фундаментальных знаний в области расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений при техническом и энергетическом обеспечении высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции, технологий и оборудования, стандартов и методик контроля качества пищевой продукции.

### Задачи дисциплины:

- изучить методики расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции;
- изучить требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества пищевой продукции, типовые технологии, процессы и технологическое оборудование;
- научиться рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции;
- научиться применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, составлять частные технологические и машинно-аппаратные схемы, пооперационные технологические инструкции производства пищевой продукции.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-3 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать: методики расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции- (Б1.В.05-3.1)	Обучающийся должен уметь: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции- (Б1.В.05-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции- (Б1.В.05-Н.1)

ПК-8 готовностью осуществлять кон- троль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим услови- ям и другим норма- тивным документам	Обучающийся должен знать: требования стандартов, техниче- ских условий и другие нормативные доку- менты в области каче- ства пищевой продук- ции, типовые техно- логии, процессы и технологическое обо- рудование- (Б1.В.05-3.2)	Обучающийся должен уметь: составлять частные технологиче- ские и машинно- аппаратные схемы, пооперационные тех- нологические ин- струкции производ- ства пищевой продук- ции- (Б1.В.05-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками применения стандар- тов, технических условий и других нормативных доку- ментов для обоснова- ния оптимальных па- раметров частной тех- нологии и режимов работы технологиче- ского оборудования- (Б1.В.05-Н.2)
---	---	---	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Пищевая инженерия» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.05) основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль – Процессы и оборудование перерабатывающих производств.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими предшествующими и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1.	Оценка инновационно-технологических рисков при проектировании технологических комплексов	ПК-3	ПК-3
2.	Тенденции развития и основы структурного проектирования перерабатывающих производств	ПК-8	ПК-8
3.	Интеллектуальные системы контроля и управления режимами работы оборудования	ПК-8	ПК-8
4.	Методология и технические средства контроля качества готовой продукции	ПК-8	ПК-8
5.	Проектирование систем и технологий в агропромышленном комплексе	ПК-8	ПК-8
6.	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)	ПК-8	ПК-8
Последующие дисциплины и практики в учебном плане отсутствуют			

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 3 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>72</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	24
Практические занятия (ПЗ)	48
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>81</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>180</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение. Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием белков, жиров и углеводов							
1.1.	Введение. Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых белков	10	4	-	2	4	х
1.2.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием белков	26	2	-	12	12	х
1.3.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых жиров	10	2	-	4	4	х
1.4.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием жиров	18	2	-	4	12	х
1.5.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых углеводов	8	2	-	2	4	х

1.6.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием углеводов	18	2	-	4	12	x
<b>Раздел 2. Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов, обогащенных минеральными и биологически активными веществами</b>							
2.1.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов, обогащенных минеральными веществами	18	2	-	6	10	x
2.2.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов, обогащенных витаминами	14	2	-	2	10	x
2.3.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов, обогащенных ферментными препаратами	14	2	-	4	8	x
2.4.	Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования бродильных производств	17	4	-	8	5	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>81</b>	<b>27</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

**Раздел 1. Введение. Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием белков, жиров и углеводов**

**Введение. Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых белков**

Цель и задачи дисциплины «Пищевая инженерия», основные понятия и определения. Методики расчета и оценки условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства сельскохозяйственной продукции. Экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений. Методики расчета экологического ущерба. Основные физико-химические свойства белков, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых белков. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества. Технологии производства соевого белка, пищевого альбумина, препарата гемоглобина, пищевого казеина и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и

оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых белков. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

#### **Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием белков**

Ассортимент пищевых продуктов с повышенным содержанием белков. Основные показатели качества пищевых продуктов. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства вареных колбас с изолятом соевого белка, творога с казеинатом натрия, твердого сыра из белкового концентратом, детских молочных продуктов с сухой сывороткой и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием белков. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

#### **Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых жиров**

Основные физико-химические свойства жиров, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых жиров. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства пищевого топленого жира, топленого масла, лецитина и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых жиров. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

#### **Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием жиров**

Ассортимент пищевых продуктов с повышенным содержанием жиров. Основные показатели качества пищевых продуктов. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства подсолнечного и сливочного масла, сметаны, обогащенных продуктов. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием жиров. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

#### **Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых углеводов**

Основные физико-химические свойства углеводов, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых углеводов. Требования стандартов,



технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства крахмала, сахарозы, лактозы и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых углеводов. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

#### **Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием углеводов**

Ассортимент пищевых продуктов с повышенным содержанием углеводов. Основные показатели качества пищевых продуктов. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства сладких хлебобулочных и кондитерских изделий, хлеба с клетчаткой, йогурта с фруктозой, сгущенного молока с лактозой и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием углеводов. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

## **Раздел 2. Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов, обогащенных минеральными и биологически активными веществами**

#### **Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов, обогащенных минеральными веществами**

Основные физико-химические свойства минеральных веществ, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых продуктов, обогащенных минеральными веществами. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства комбикормов с премиксами, пастеризованного молока, обогащенного йодказеином и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов, обогащенных минеральными веществами. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

#### **Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов, обогащенных витаминами**

Основные физико-химические свойства витаминов, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых продуктов, обогащенных витаминами. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технология производства кефира с витамином С и др. Обоснование оптимальных ре-

жимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов, обогащенных витаминами. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

**Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования для производства пищевых продуктов, обогащенных ферментными препаратами**

Основные физико-химические свойства ферментных препаратов, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых продуктов, обогащенных ферментными препаратами. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства сычужного фермента, твердого сыра с сычужными ферментными препаратами и препаратами микробиологического синтеза и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов, обогащенных ферментными препаратами. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

**Обоснование оптимальных параметров частных технологий и режимов работы технологического оборудования бродильных производств**

Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технология приготовления пива, вина, производственной закваски для кисломолочного напитка. Кисломолочного напитка с бифидо- и лактобактериями, мягкого сыра с благородной плесенью и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для приготовления пищевых продуктов бродильных производств. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.

**4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1.	Цель и задачи дисциплины «Пищевая инженерия», основные понятия и определения. Методики расчета и оценки условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства сельскохозяйственной продукции. Экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений. Методики расчета экологического ущерба. Основные физико-химические свойства белков, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых белков. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства соевого белка, пищевого альбумина, препарата гемоглобина, пищевого казеина и др. Обоснование оптимальных	4

	режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых белков. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	
2.	Ассортимент пищевых продуктов с повышенным содержанием белков. Основные показатели качества пищевых продуктов. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства вареных колбас с изолятом соевого белка, творога с казеинатом натрия, твердого сыра из белкового концентратом, детских молочных продуктов с сухой сывороткой и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием белков. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	2
3.	Основные физико-химические свойства жиров, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых жиров. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства пищевого топленого жира, топленого масла, лецитина и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых жиров. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	2
4.	Ассортимент пищевых продуктов с повышенным содержанием жиров. Основные показатели качества пищевых продуктов. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства подсолнечного и сливочного масла, сметаны, обогащенных продуктов. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием жиров. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	2

5.	Основные физико-химические свойства углеводов, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых углеводов. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства крахмала, сахарозы, лактозы и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых углеводов. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	2
6.	Ассортимент пищевых продуктов с повышенным содержанием углеводов. Основные показатели качества пищевых продуктов. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства сладких хлебобулочных и кондитерских изделий, хлеба с клетчаткой, йогурта с фруктозой, сгущенного молока с лактозой и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием углеводов. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	2
7.	Основные физико-химические свойства минеральных веществ, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых продуктов, обогащенных минеральными веществами. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства комбикормов с премиксами, пастеризованного молока, обогащенного йодказеином и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов, обогащенных минеральными веществами. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	2
8.	Основные физико-химические свойства витаминов, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых продуктов, обогащенных витаминами. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технология производства кефира с витамином С и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка	2

	условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов, обогащенных витаминами. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	
9.	Основные физико-химические свойства ферментных препаратов, их использование в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых продуктов, обогащенных ферментными препаратами. Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технологии производства сычужного фермента, твердого сыра с сычужными ферментными препаратами и препаратами микробиологического синтеза и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов, обогащенных ферментными препаратами. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	2
10.	Требования стандартов, технических условий и другие нормативных документов в области качества. Технология приготовления пива, вина, производственной закваски для кисломолочного напитка. кисломолочного напитка с бифидо- и лактобактериями, мягкого сыра с благородной плесенью и др. Обоснование оптимальных режимов основных процессов. Разработка частных технологических и машинно-аппаратных схем, пооперационных технологических инструкций. Устройство и принцип действия основного технологического оборудования, обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для приготовления пищевых продуктов бродильных производств. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений. Расчет экологического ущерба.	4
	<b>Итого</b>	<b>24</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Технология производства пищевого казеина	2
2.	Технология производства вареных колбас из парного мяса	4
3.	Технология производства творога сычужно-кислотным способом	2
4.	Технология производства твердого сыра из белкового концентрата	4
5.	Технология производства детских молочных продуктов с сухой молочной сывороткой	2
6.	Технология производства пищевого топленого жира	2

7.	Технология производства топленого масла методом отстоя и сепарирования	2
8.	Технология производства сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок	2
9.	Технология производства диетической сметаны	2
10.	Технология производства лактозы	2
11.	Технология производства йогурта с фруктозой	2
12.	Технология производства сгущенного молока с лактозой	2
13.	Технология производства комбикормов с премиксами	4
14.	Технологии производства пастеризованного молока, обогащенного йодказеином	2
15.	Технология производства кефира с витамином С	2
16.	Технология производства сычужного фермента	4
17.	Технология производства сметаны с пробиотической закваской	4
18.	Технология производства мягкого сыра с благородной плесенью	4
	<b>Итого</b>	<b>48</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	36
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	45
<b>Итого</b>	<b>81</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Основные режимы технологического процесса производства препарата гемоглобина, Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	4
2.	Технологическая схема и пооперационная технологическая инструкция производства вареных колбас с изолятом соевого белка. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	12
3.	Основные режимы технологического процесса производства лецитина. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	4
4.	Технологическая схема и пооперационная технологическая инструкция производства сливочного масла. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	12
5.	Основные режимы технологического процесса производства крахмала. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	4
6.	Технологическая схема и пооперационная технологическая инструкция производства йогурта с фруктозой. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	12

7.	Технологическая схема и пооперационная технологическая инструкция производства комбикормов с премиксами. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	10
8.	Технологическая схема и пооперационная технологическая инструкция производства кефира с витамином С. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	10
9.	Технологическая схема и пооперационная технологическая инструкция производства твердого сыра с сычужным ферментом. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	8
10.	Технологическая схема и пооперационная технологическая инструкция производства кисломолочного напитка с бифидо- и лактобактериями. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования	5
	<b>Итого</b>	<b>81</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Пищевая инженерия» [Электронный ресурс]: для магистров очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» профиля «Процессы и оборудование перерабатывающих производств» сост. А. В. Шумов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 7 с. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/153.pdf>.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### Основная:

1. Бредихин, С. А. Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс]: / Бредихин С.А., Бредихин А.С., Жуков В.Г., Космодемьянский Ю.В. – Москва: Лань, 2014. – 544 с. Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50164](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50164).

2. Попов, Г. В. Физические основы измерений в технологиях пищевой и химической промышленности [Электронный ресурс]: / Попов Г.В., Земсков Ю.П., Квашнин Б.Н. – М.: Лань, 2015. – 256 с. Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60050](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60050).

### Дополнительная:

1. Алексеев, Г. В. Математические методы в пищевой инженерии [Электронный ресурс]: / Алексеев Г.В., Вороненко Б.А., Лукин Н. И.– Москва: Лань, 2012. – 176 с. Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4039](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4039).

2. Пищевая инженерия [Текст]: справочник с примерами и расчетами / под ред. К. Дж. Валентас, Э. Ротштейн, Р.П.Сингх; пер. с англ. А.Л. Ишевского. – СПб.: Профессия, 2004. – 848 с.

3. Бегунов, А.А. Метрология. Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс]: / Бегунов А.А. – М.: ГИОРД, 2014. – 440 с. Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50677](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50677).

4. Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство [Электронный ресурс]: / Качмазов Г. С. – Москва: Лань, 2012.– 224 с. Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4126](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4126).

#### **Периодические издания:**

«Пищевая промышленность», «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья», «Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Техника в сельском хозяйстве», «Техника и оборудование для села», «Хлебопродукты», «Мясная индустрия», «Молочная промышленность», «Переработка молока».

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>.
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Пищевая инженерия» [Электронный ресурс]: для магистров направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» профиля «Процессы и оборудование перерабатывающих производств» / сост. А. В. Шумов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 55 с. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/98.pdf>.

2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Пищевая инженерия» [Электронный ресурс]: для магистров очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» профиля «Процессы и оборудование перерабатывающих производств» сост. А. В. Шумов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 7 с. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/153.pdf>.

### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа: ОС спец. назнач. «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ) №РБТ-14/1653-01-ВУЗ от 14.03.2018 (Бессрочная), MyTestXPRo 11.0 Суб. Дог. № А0009141844/165/44 от 04.07.2017, nanoCAD Электро версия 8.0 локальная № NCEL80-05851 от 23.03.2018, ПО «MathCAD» (аналог MathCAD) свободно распространяемое, ПО «GIMP» (аналог Photoshop) свободно распространяемое, ПО «FreeCAD» (аналог AutoCAD) свободно распро-



страняемое, КОМПАС 3D v16 № ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015 (лицензия ЧГАА), Вертикаль 2014 № ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015, Антивирус Kaspersky Endpoint Security № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16 (действует до 12.2018 г.), AutoCAD 2014 (ИАИ) Серийный номер № 560-34750955 от 25.02.2016.(Действует 3 года), Windows 10 HomeSingleLanguage 1.0.63.71, Договор № 1146Ч от 09.12.16, Договор № 1143Ч от 24.10.16 г., Договор № 1142Ч от 01.11.16 г., Договор № 1141Ч от 10.10.16 г., Договор № 1140Ч от 03.10.16 г., Договор № 1145Ч от 06.12.16 г., Договор № 1144Ч от 14.11.16 г. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel № 47882503 67871967ZZE1212 APMWinMachine 12 №4499 от 15.09.2014 MicrosoftWindowsServerCAL 2012 RussianAcademicOPEN 1 LicenseUserCAL № 61887276 от 08.05.13 года, MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel №47544515 от 15.10.2010

### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони-Кривой, 48, лабораторный корпус.

1. Учебная лаборатория № 271. Лаборатория качества зерна и зернопродуктов, оснащенная оборудованием для выполнения практических занятий по разделам 1 и 2.

2. Учебная лаборатория № 272. Лаборатория пищевых технологий, оснащенная оборудованием для выполнения практических занятий по разделам 1 и 2, мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

3. Аудитория № 001. Оборудование для переработки продукции животноводства, оснащенная оборудованием для обработки и переработки мяса и молока, комплектом плакатов.

4. Аудитория № 002. Оборудование для переработки продукции растениеводства оснащенная оборудованием для обработки и переработки зерна и плодовоовощного сырья, комплектом плакатов.

5. Аудитория №149. Компьютерный класс, оснащенный комплектом компьютеров и мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

#### **Перечень учебно-лабораторного оборудования**

Учебно-лабораторное оборудование не требуется.

### **12. Инновационные формы образовательных технологий**

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Деловые или ролевые игры	+	-	+
Анализ конкретных ситуаций	+	-	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Б1.В.05 Пищевая инженерия**

Направление подготовки **35.04.06** **Агроинженерия**

Профиль **Процессы и оборудование перерабатывающих производств**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения - **очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	20
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	21
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	23
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	23
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	24
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	24
4.1.2. Тестирование.....	24
4.1.3. Деловые или ролевые игры.....	29
4.1.4. Анализ конкретных ситуаций.....	30
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации...	32
4.2.1. Экзамен.....	32

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-3 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать: методики расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции- (Б1.В.05-3.1)	Обучающийся должен уметь: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции- (Б1.В.05-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции- (Б1.В.05-Н.1)
ПК-8 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся должен знать: требования стандартов, технических условий и другие нормативные документы в области качества пищевой продукции, типовые технологии, процессы и технологическое оборудование- (Б1.В.05-3.2)	Обучающийся должен уметь: составлять частные технологические и машинно-аппаратные схемы, пооперационные технологические инструкции производства пищевой продукции- (Б1.В.05-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками применения стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования- (Б1.В.05-Н.2)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.05-3.1	Обучающийся не знает методики расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо знает методики расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методики расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методики расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции
Б1.В.05-3.2	Обучающийся не знает требования стандартов, технических условий и другие нормативные документы в области качества пищевой продукции, типовые технологии, процессы и технологическое оборудование	Обучающийся слабо знает требования стандартов, технических условий и другие нормативные документы в области качества пищевой продукции, типовые технологии, процессы и технологическое оборудование	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает требования стандартов, технических условий и другие нормативные документы в области качества пищевой продукции, типовые технологии, процессы и технологическое оборудование	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает требования стандартов, технических условий и другие нормативные документы в области качества пищевой продукции, типовые технологии, процессы и технологическое оборудование
Б1.В.05-У.1	Обучающийся не умеет рассчитывать и оценивать условия и последствия (в	Обучающийся слабо умеет рассчитывать и оценивать условия и последствия (в	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том	Обучающийся умеет рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых

	том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции
Б1.В.05-У.2	Обучающийся не умеет составлять частные технологические и машинно-аппаратные схемы, пооперационные технологические инструкции производства пищевой продукции	Обучающийся слабо умеет составлять частные технологические и машинно-аппаратные схемы, пооперационные технологические инструкции производства пищевой продукции	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями составлять частные технологические и машинно-аппаратные схемы, пооперационные технологические инструкции производства пищевой продукции	Обучающийся умеет составлять частные технологические и машинно-аппаратные схемы, пооперационные технологические инструкции производства пищевой продукции
Б1.В.05-Н.1	Обучающийся не владеет навыками расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных	Обучающийся слабо владеет навыками расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспе-	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продук-	Обучающийся свободно владеет навыками расчета и оценки условий и последствий (в том числе экологических) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции

	технологий производства сельскохозяйственной продукции	чения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	ции	
Б1.В.05-Н.2	Обучающийся не владеет навыками применения стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования	Обучающийся слабо владеет навыками применения стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применения стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования	Обучающийся свободно владеет навыками применения стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Пищевая инженерия» [Электронный ресурс]: для магистров направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» профиля «Процессы и оборудование перерабатывающих производств» / сост. А. В. Шумов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 55 с. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/98.pdf>.

2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Пищевая инженерия» [Электронный ресурс]: для магистров очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» профиля «Процессы и оборудование перерабатывающих производств» сост. А. В. Шумов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 7 с. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/153.pdf>.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по

дисциплине «Пищевая инженерия», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

##### 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать инженерные задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании процессов, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании процессов, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

##### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких



вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

### **Тестовые задания**

#### **1. Какой белок составляет основу творожного сгустка?**

1. Казеин.
2. Альбумин.
3. Глобулин.
4. Коллаген.

**2. Верно ли утверждение: казеин имеет высокую усваиваемость организмом человека.**

Введите ответ: Да или Нет.

**3. Какой белок обычно добавляют в детские молочные продукты для повышения биологической ценности?**

1. Соевый белок.
2. Препарат гематогена.
3. Коллаген свиной шкурки.
4. Сывороточные белки молока.

#### **4. Какой жир усваивается организмом человека лучше?**

1. Говяжий.
2. Свиной.
3. Бараний.
4. Усвояемость этих жиров одинакова.

**5. Верно ли утверждение: свиной жир отлично усваивается организмом человека по причине высокой температуры его плавления.**

Введите ответ: Да или Нет.

#### **6. Чем объясняется высокая усваиваемость организмом человека молочного жира?**

1. Высокой температурой кристаллизации жира.
2. Низкой температурой плавления жира.
3. Плохой растворимостью жира в плазме молока.
4. Низким содержанием жира в молоке.

**7. Какова типовая последовательность производства сметаны, обогащенной жирными кислотами?**

1. Заквашивание сливок.
2. Сквашивание сметаны.
3. Созревание сметаны.

#### **8. Когда повышают норму внесения закваски при производстве сметаны?**

1. При длительном хранении закваски.
2. При нарушении санитарно-гигиенических требований приготовления закваски.
3. При повышенной активности микроорганизмов закваски.

4. При использовании стерилизованного молока для приготовления закваски.

**9. Как определяют окончание сквашивания сливок при производстве сметаны?**

1. По изменению цвета сгустка.
2. По плотности сгустка.
3. По кислотности сгустка.
4. По выделению сыворотки из сгустка.

**10. На молочных предприятиях сметану обычно фальсифицируют...**

1. содой.
2. кефиром.
3. сливками.
4. обезжиренным молоком.

**11. Причинами появления жидкой консистенции готовой сметаны являются...**

1. пастеризация сливок при повышенной температуре.
2. недостаточно эффективная гомогенизация сливок.
3. низкая температура созревания сливок.
4. отсутствие созревания сметаны.

**12. Перекисание сметаны появляется вследствие...**

1. внесение повышенных доз закваски при сквашивании сливок.
2. внесение пониженных доз закваски при сквашивании сливок.
3. созревания сметаны при низкой температуре.
4. низкой температуры хранения сметаны.

**13. Какая причина обычно приводит к появлению крошливой консистенции сливочного масла?**

1. Низкое содержание жира в перерабатываемом молоке.
2. Низкое качество жира в перерабатываемом молоке.
3. Совместное хранение масла и сыра.
4. Замена молочного жира пальмовым маслом.

**14. В чем заключается полезность лактозы для организма человека?**

1. Улучшает сохранность витамина С в продукте.
2. Повышает устойчивость к атеросклерозу.
3. Предотвращает развитие кариеса зубов.
4. Подавляет развитие гнилостных микробов кишечника.

Введите два варианта ответа.

**15. Какая среда создается в молочном продукте при полном брожении лактозы?**

1. Нейтральная.
2. Нейтрально-щелочная.
3. Щелочная.
4. Кислая.

**16. Добавление лактозы при производстве сгущенного молока с сахаром...**

1. повышает вязкость содержимого консервов.
2. повышает содержание сахарозы в консервах.
3. предотвращает засахаривание содержимого консервов.
4. препятствует окислению материала консервных банок.

**17. Какова последовательность стадий при производстве пастеризованного молока, обогащенного йодказеином?**

1. Очистка.
2. Нормализация.
3. Гомогенизация.

**18. Когда при производстве пастеризованного молока добавляют йодказеин?**

1. При приемке сырого молока.
2. В процессе нормализации молока.
3. Сразу после пастеризации и охлаждения молока.

4. При хранении готового продукта.

**19. Расположить стадии производства пастеризованного молока с йодказеином по убыванию температуры процесса.**

1. Нормализация.
2. Пастеризация.
3. Добавление йодказеина.

**20. Какой показатель качества постоянно контролируют у пастеризованного молока, обогащенного йодказеином?**

1. Плотность.
2. Содержание йодказеина.
3. Содержание солей кальция.
4. Содержание витаминов.

**21. Оптимальной температурой хранения пастеризованного молока, обогащенного йодказеином является...**

1. 18-20°C.
2. 10-12°C.
3. 2-6°C.
4. -6...-8°C.

**22. Длительное хранение пастеризованного молока с йодказеином при повышенной температуре вызывает...**

1. повышение кислотности.
2. снижение плотности.
3. появление полынного вкуса.
4. появление соленого вкуса.

**23. Целью заквашивания при производстве кефира с витамином С является...**

1. внесение и равномерное распределение закваски в пастеризованном молоке.
2. выдержка сгустка до нормальной плотности и кислотности.
3. улучшение консистенции готового сгустка.
4. выделение молочной сыворотки из сгустка.

**24. Какая стадия производства кефира с витамином С более продолжительная во времени?**

1. Нормализация.
2. Заквашивание.
3. Сквашивание.
4. Внесение витамина С.

**25. Какой фермент, используемое в сыроделии, получают из содержимого желудка телят?**

1. Говяжий пепсин.
2. Сычужный фермент.
3. Протеаза.
4. Амилаза.

**26. Какое вещество молока свертывается под действием сычужного фермента?**

1. Казеин.
2. Альбумин.
3. Молочный жир.
4. Лактоза.

**27. Расположить молокосвертывающие препараты в порядке возрастания их свертывающей активности.**

1. СФ.
2. КГ-50.
3. СГ-25.

**28. Расположить последовательно стадии производства сычужного фермента.**

1. Получение сычужного порошка.
2. Извлечение сычужного фермента из сычуга.
3. Получение сычужного порошка.

**29. При производстве, какого продукта происходит молочнокислое и спиртовое брожение?**

1. Кефира.
2. Сметаны.
3. Творога.
4. Йогурта.

**30. Какой микроорганизм, из перечисленных, должен входить в состав кефирной закваски?**

1. Ацидофильная палочка.
2. Кишечная палочка.
3. Молочные дрожжи.
4. Плесневый грибок.

**31. Какое вещество оказывает канцерогенное действие на организм человека?**

1. Метан.
2. Углекислый газ.
3. Угарный газ.
4. Бензапирен.

**32. Какое вещество, выделяемое при производстве сельскохозяйственной продукции, является причиной парникового эффекта?**

1. Пары ртути.
2. Углекислый газ.
3. Сернистый газ.
4. Озон.

**33. В чем заключается рекультивация земель сельскохозяйственных предприятий?**

1. Строительство карьеров.
2. Использование севооборота.
3. Восстановление разрушенных земель.
4. Распашка целинных земель.

**34. Какая часть зерновки пшеницы обычно отличается более высоким содержанием токсичных веществ?**

1. Оболочка.
2. Зародыш.
3. Эндосперм.
4. Алейроновый слой.

**35. Какова главная задача водоподготовки при производстве хлеба?**

1. Удаление механических примесей.
2. Изменение жесткости воды.
3. Обеззараживание.
4. Все ответы неправильные.

**36. В какой части рыбы накапливается наибольшее количество тяжелых металлов?**

1. Мышечная ткань.
2. Костная ткань.
3. Хвост.
4. Икра.

**37. В состав материала консервной банки мясных консервов обязательно входят...**

1. Тяжелые металлы (свинец и олово).
2. Афлатоксины.
3. Пестициды.

4. Нефтепродукты.

**38. Какой путь обеззараживания молока с повышенным содержанием вредных веществ наиболее эффективный?**

1. Пастеризация.
2. Стерилизация.
3. Топление.
4. Охлаждение.

#### 4.1.3. Деловые или ролевые игры

Деловая игра – это метод имитации принятия решений руководящих работников или специалистов в различных производственных ситуациях, осуществляемый по заданным правилам группой людей или человеком с персональным компьютером в диалоговом режиме, при наличии конфликтных ситуаций или информационной неопределённости. Ролевая игра представляет собой моделирование производственной ситуации, при которой участники действуют в рамках определенных ролей.

Деловая или ролевая игра используются для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание игры и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Деловая или ролевая игра оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после окончания игры.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение материала логично, грамотно;</li><li>- свободное владение терминологией;</li><li>- умение определять сложность поставленной проблемы;</li><li>- умение применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принимать правильные организационно-управленческие решения;</li><li>- умение высказывать и обосновать свои суждения;</li><li>- способность решать инженерные задачи.</li></ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение материала логично, грамотно;</li><li>- свободное владение терминологией;</li><li>- осознанное применение стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принятие правильных организационно-управленческих решений, решения конкретных инженерных задач, но содержание и форма суждений имеют отдельные неточности.</li></ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение материала неполно, непоследовательно;</li><li>- неточности в применении стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принятии организационно-управленческих решений;</li><li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li><li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li></ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>- отсутствие необходимых теоретических знаний, допущены ошибки в применении стандартов, технических условий и других норматив-</li></ul>

	<p>ных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принятии организационно-управленческих решений, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения;</p> <p>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</p>
--	--

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>- изложение материала логично, грамотно;</p> <p>- свободное владение терминологией;</p> <p>- умение высказывать и обосновать свои суждения;</p> <p>- умение применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принимать правильные организационно-управленческие решения;</p> <p>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p>
Оценка «не зачтено»	<p>- отсутствие необходимых теоретических знаний, допущены ошибки в применении стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принятии организационно-управленческих решений, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения;</p> <p>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</p>

#### Тематика деловых игр

1. Определение рациональных путей увеличения выхода пищевого казеина.
2. Определение рациональных путей уменьшения потерь массы в результате использования белкового концентрата при производстве твердого сыра.
3. Обоснование способа и оборудования для производства детских молочных продуктов повышенной биологической ценности.

#### Тематика ролевых игр

1. Повышения качества производства вареных колбас из парного мяса.
2. Повышения качества диетической сметаны.

#### 4.1.4. Анализ конкретных ситуаций

Метод основан на анализе конкретной производственной ситуации обучающимися. Анализ конкретных ситуаций используется для оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание игры и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Анализ конкретных ситуаций оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после окончания игры.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение определять сложность поставленной проблемы;</li> <li>- умение применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принимать правильные организационно-управленческие решения;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принятие правильных организационно-управленческих решений, решения конкретных инженерных задач, но содержание и форма суждений имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно;</li> <li>- неточности в применении стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принятии организационно-управленческих решений;</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний, допущены ошибки в применении стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принятии организационно-управленческих решений, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения;</li> <li>- умение применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы для обоснования оптимальных параметров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принимать правильные организационно-управленческие решения;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний, допущены ошибки в применении стандартов, технических условий и других нормативных документов для обоснования оптимальных парамет-</li> </ul>

	<p>ров частной технологии и режимов работы технологического оборудования, принятии организационно-управленческих решений, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения;</p> <p>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</p>
--	--

#### Тематика конкретных ситуаций

1. Обоснование оптимальных параметров частной технологии производства сливочного масла и режимов работы технологического оборудования.
2. Обоснование оптимальных параметров частной технологии производства хлеба с клетчаткой и режимов работы технологического оборудования.
3. Обоснование оптимальных параметров частной технологии производства стуженного молока с лактозой и режимов работы технологического оборудования.
4. Обоснование оптимальных параметров частной технологии производства комбикормов с премиксами и режимов работы технологического оборудования.
5. Обоснование оптимальных параметров частной технологии производства кисломолочного напитка с бифидобактериями и режимов работы технологического оборудования.

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и инженерная задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.



Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении инженерной задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении инженерной задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении инженерной задачи.

### Вопросы к экзамену

1. Цель и задачи дисциплины «Пищевая инженерия», основные понятия и определения.
2. Методики расчета и оценки условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства сельскохозяйственной продукции.
3. Экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства сельскохозяйственной продукции.
4. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием белков.
5. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием белков.
6. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием жиров.
7. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием жиров.
8. Расчет и оценка условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием углеводов.
9. Оценка экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений обеспечения высокоточных технологий для производства пищевых продуктов с повышенным содержанием углеводов.
10. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества соевого белка.
11. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества пищевого топленого жира.
12. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества сливочного масла.
13. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества сметаны.

14. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества крахмала.
15. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества сахарозы.
16. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества лактозы.
17. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества йогурта с фруктозой.
18. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества сгущенного молока с лактозой.
19. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества хлеба с клетчаткой.
20. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества комбикормов с премиксами.
21. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества пастеризованного молока, обогащенного йодказеином.
22. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества кефира с витамином С.
23. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества сычужного фермента.
24. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества кисломолочного напитка с бифидо- и лактобактериями.
25. Требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в области качества мягкого сыра с благородной плесенью.
26. Технология производства соевого белка.
27. Технология производства пищевого альбумина.
28. Технология производства препарата гемоглобина.
29. Технология производства пищевого казеина.
30. Технология производства вареных колбас из парного мяса.
31. Технология производства творога сычужно-кислотным способом.
32. Технология производства твердого сыра из белкового концентрата.
33. Технология производства детских молочных продуктов с сухой молочной сывороткой.
34. Технология производства пищевого топленого жира.
35. Технология производства топленого масла.
36. Технология производства сливочного масла.
37. Технология производства сметаны.
38. Технология производства крахмала.
39. Технология производства сахарозы.
40. Технология производства лактозы.
41. Технология производства йогурта с фруктозой.
42. Технологии производства сгущенного молока с лактозой.
43. Технология производства хлеба с клетчаткой.
44. Технология производства комбикормов с премиксами.
45. Технология производства пастеризованного молока, обогащенного йодказеином.
46. Технология производства кефира с витамином С.
47. Технология производства сычужного фермента.
48. Технология приготовления производственной закваски для кисломолочного напитка.
49. Технология производства кисломолочного напитка с бифидо- и лактобактериями,
50. Технология производства мягкого сыра с благородной плесенью.
51. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства вареных колбас из парного мяса.

52. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства вареных колбас из парного мяса.
53. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства твердого сыра из белкового концентрата.
54. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства твердого сыра из белкового концентрата.
55. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства творога сычужно-кислотным способом.
56. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства творога сычужно-кислотным способом.
57. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства пищевого топленого жира.
58. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства пищевого топленого жира.
59. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства сливочного масла.
60. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства сливочного масла.
61. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства сметаны.
62. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства сметаны.
63. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства стуженного молока с лактозой.
64. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства стуженного молока с лактозой.
65. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства пшеничного хлеба с клетчаткой.
66. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства пшеничного хлеба с клетчаткой.
67. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства ржаного хлеба.
68. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства комбикормов с премиксами.
69. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства комбикормов с премиксами.
70. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства пастеризованного молока, обогащенного йодказеином.
71. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства пастеризованного молока, обогащенного йодказеином.
72. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства кефира с витамином С.
73. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства кефира с витамином С.
74. Обоснование конструктивных параметров и оптимальных режимов эксплуатации основного технологического оборудования для производства мягкого сыра с благородной плесенью.
75. Обоснование оптимальных режимов основных процессов производства мягкого сыра с благородной плесенью.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулирован- ных				