

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета технологии  
и товароведения

Высоцкая Е.А.

«18» июня 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.В.ДЭ.02.04 Биотехнологии переработки молока и мяса

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной продук-  
ции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик рабочей программы:  
доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции,  
кандидат сельскохозяйственных наук  
Чурикова Светлана Юрьевна

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции  
(протокол № 9 от 14 июня 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись

(Манжесов В.И.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения  
(протокол № 10 от 18 июня 2019 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



подпись

(Колобаева А.А.)

**Рецензент рабочей программы:** главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО»  
Кобзарев Дмитрий Владимирович

# 1. Общая характеристика дисциплины

## 1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование необходимых теоретических знаний в области биотехнологических процессов при производстве и хранении молочной и мясной продукции, приобретение практических навыков необходимых для производственно-технологической деятельности в области биотехнологии молока и мяса.

## 1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- научить анализу биотехнологических процессов при производстве различных видов молочных и мясных продуктов, вычлняя общие и частные реакции в процессах биокатализа;
- научить разрабатывать мероприятия по совершенствованию биотехнологических процессов в производстве молочных и мясных продуктов;
- научить обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции, ориентируясь на снижение себестоимости и повышение качества молочной и мясной продукции.

## 1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины является изучение современных технологических подходов к переработке молока и мяса с привлечением методов биотехнологии.

## 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.ДЭ.02.04 Биотехнологии переработки молока и мяса относится к Блоку 1 и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины элективного модуля.

## 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина имеет связи со следующими дисциплинами обязательной части: Технология хранения животноводческой продукции, Производственно-технологические основы переработки животноводческой продукции, Основы биотехнологии в пищевых отраслях.

# 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический			
ПК-8	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции животноводства	313	Свойства сырья и продукции биотехнологического производства
		У15	На основании данных биохимического состава сельскохозяйственного сырья давать заключение о его пригодности для переработки в тот или иной продукт
		Н13	Владеть методами определения биохимических показателей сырья, навыками составления рецептур

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	7	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	6 / 216	6 / 216
Общая контактная работа, ч	80,75	80,75
Общая самостоятельная работа, ч	135,25	135,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	80,00	80,00
лекции	28	28,00
лабораторные-всего	52	52,00
в т.ч. практическая подготовка	4	4,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	117,50	117,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

#### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	5	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	6 / 216	6 / 216
Общая контактная работа, ч	22,75	22,75
Общая самостоятельная работа, ч	193,25	193,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	22,00	22,00
лекции	8	8,00
лабораторные-всего	14	14,00
в т.ч. практическая подготовка	2	2,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	175,50	175,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Биотехнологии в переработке молока

##### Подраздел 1.1 Биотехнология кисломолочных продуктов и кисло-сливочного масла

Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов: виды брожений, коагуляция казеина, факторы, влияющие на свойства сгустка. Биотехнология кисломолочных напитков и сметаны. Биотехнология творога. Биотехнология лечебно-профилактических продуктов. Биотехнология кисло-сливочного масла. Биотехнология сыров различных групп.

#### Раздел 2. Биотехнологии в переработке мяса

##### Подраздел 2.1 Биотехнологии в производстве мяса.

Биопрепараты в переработке мяса. Использование растительных добавок в производстве мясной продукции. Производство эмульсий из мясного сырья. Термическая обработка мясных изделий. Особенности использования колбасных оболочек. Поваренная соль и ее функционально-технологическое значение.

### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке

#### к занятиям по подразделам

##### 4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Биотехнологии в переработке молока</b>	<b>14</b>	<b>26</b>		<b>58,75</b>
Подраздел 1.1. Биотехнология кисломолочных продуктов и кисло-сливочного масла	14	26		58,75
<b>Раздел 2. Биотехнологии в переработке мяса</b>	<b>14</b>	<b>26</b>		<b>58,75</b>
Подраздел 2.1 Биотехнологии в производстве мяса	14	26		58,75
<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>52</b>		<b>117,5</b>

##### 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Биотехнологии в переработке молока</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>87,75</b>
Подраздел 1.1. Биотехнология кисломолочных продуктов и кисло-сливочного масла	4	6		87,75
<b>Раздел 2. Биотехнологии в переработке мяса</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>87,75</b>
Подраздел 2.1 Биотехнологии в производстве мяса	4	8		87,75
<b>Всего</b>	<b>8</b>	<b>14</b>		<b>175,5</b>

### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения

			очная	заочная
1	Биотехнологические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, молочно-белковых концентратов и молочного сахара.	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебно-методическое пособие / составитель М. О. Ибрагимов. — Грозный : ЧГУ, 2018. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176266">https://e.lanbook.com/book/176266</a> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. С. 5-15	64	78
2	Основные направления биотехнологии производства, хранения и переработки продукции животноводства. Качество и безопасность сырья и готовой продукции	Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175152">https://e.lanbook.com/book/175152</a> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	71,25	115,25
Всего			135,25	193,25

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<i>Подраздел 1.1. Биотехнология кисломолочных продуктов и кисло-сливочного масла</i>	ПК-8	З13
		У15
		Н13
<i>Подраздел 2.1 Биотехнологии в производстве мяса</i>	ПК-8	З13
		У15
		Н13

### 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

#### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

#### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

##### Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

##### Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно,	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

компетенция не освоена	
------------------------	--

#### Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

#### Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

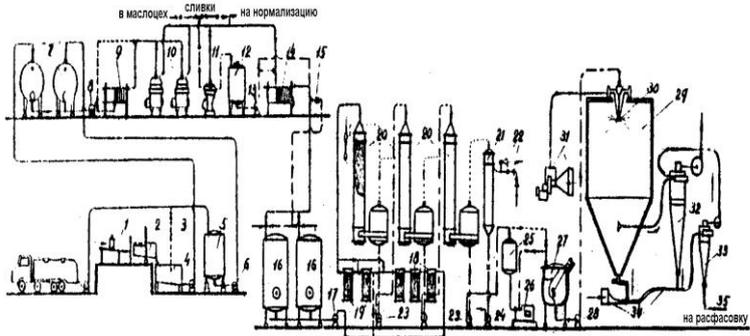
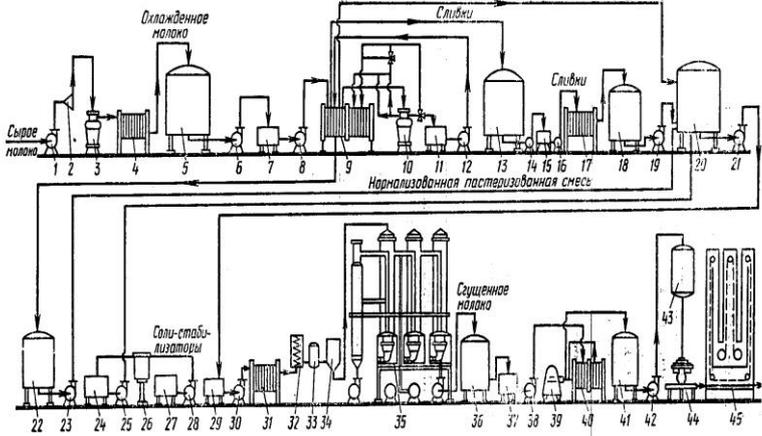
##### 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Классификация ферментированных колбас	ПК-8	313
2.	Особенности биотехнологии производства «сухих» сырокопченых колбас	ПК-8	313
3.	Особенности биотехнологии производства «полусухих» сырокопченых колбас	ПК-8	313
4.	Особенности биотехнологии производства сырокопченых колбас мажущейся консистенции	ПК-8	313
5.	Особенности биотехнологии производства сыровяленых колбас	ПК-8	313
6.	Специфика технологии производства европейских сырокопченых колбас	ПК-8	313
7.	Специфика технологии производства американских ферментированных колбас	ПК-8	313
8.	Специфика технологии производства сырокопченых колбас мажущейся консистенции	ПК-8	313

9.	Особенности микробиологии сырокопченых и сыровяленых колбас	ПК-8	313
10.	Основные факторы, обеспечивающие качество и безопасность «полусухих» сырокопченых колбас	ПК-8	313
11.	Основные факторы, обеспечивающие качество и безопасность «полусухих» сырокопченых колбас	ПК-8	313
12.	Основные факторы, обеспечивающие качество и безопасность сыровяленых колбас	ПК-8	313
13.	Роль показателей активность воды и активная кислотность в биотехнологии ферментированных мясных продуктов	ПК-8	313
14.	Биотехнологические аспекты производства кисломолочных продуктов	ПК-8	313
15.	Биотехнологические процессы, протекающие в молоке	ПК-8	313
16.	Микробиология кисломолочных продуктов	ПК-8	313
17.	Микробиологическая сущность сыроделия	ПК-8	313
18.	Созревание сыров	ПК-8	313
19.	Биотехнологические аспекты производства сыров	ПК-8	313
20.	Кисломолочные продукты нового поколения	ПК-8	313
21.	История производства ферментированных мясных продуктов	ПК-8	313
22.	Основные положения ГОСТ Р 55456-2013 «Колбасы сырокопченые. Общие технические условия» к общему химическому составу готовых изделий	ПК-8	313
23.	Основные положения ГОСТ Р 55456-2013 «Колбасы сырокопченые. Общие технические условия» к органолептическим показателям готовых изделий	ПК-8	313
24.	Требования Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясных продуктов» в области касающейся биотехнологии сырокопченых колбас	ПК-8	313
25.	Классификация мясных закусочных продуктов	ПК-8	313
26.	Особенности технологий мясных закусочных продуктов	ПК-8	313
27.	Биотехнология молочных консервов	ПК-8	313
28.	Сгущенное молоко.	ПК-8	313
29.	Бактериологический контроль мороженого	ПК-8	313
30.	Методики определения качественных показателей молока и молочных продуктов.	ПК-8	313

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Выполнить продуктовый расчет молока цельного сгущенного с сахаром при следующих исходных данных: $M_M = 1000$ кг; $J_M = 3,6\%$ ; $J_0 = 0,05\%$ ; $J_{пр} = 8,8\%$ ; $СОМО_{пр} = 20,7\%$ ; $САХ_{пр} = 44,6\%$ ; $П_ж = 0,41\%$ ; $П_{смо} = 0,56\%$ ; $П_{сах} = 1,6\%$ .	ПК-8	У15, Н13
2	Рассчитать потребность в сырье для молока сухого цельного с массовой долей жира 20% при следующих показателях качества исходного сырья: $M_M = 17000$ кг; $J_M = 3,7\%$ ; $J_{пр} = 21,1\%$ ; $СОМО_{пр} = 75,9\%$ ; $П_ж = 0,44\%$ ; $П_{смо} = 0,69\%$ .	ПК-8	У15, Н13
3	Определить, при какой температуре необходимо вносить затравку в процессе охлаждения сгущенного молока с сахаром, используя предложенные исходные данные.	ПК-8	У15, Н13

4	 <p>Пояснить представленную аппаратурно технологическую схему</p>	ПК-8	У15, Н13
5	 <p>Пояснить представленную аппаратурно технологическую схему</p>	ПК-8	У15, Н13
6	<p>6 В результате исследований сгущенных молочных консервов с сахаром было обнаружено, что размер кристаллов лактозы составил 16 мкм. Пояснить, возможно ли направлять данный продукт на реализацию.</p>	ПК-8	У15, Н13
7	<p>7 В результате проведенных лабораторных исследований в партии мясных консервов обнаружены внутренние повреждения поверхности металлической тары. Поясните возможные процессы, происходящие с продукцией при дальнейшем хранении.</p>	ПК-8	У15, Н13
8	<p>8 В процессе стерилизации сгущенных молочных консервов была превышена температура и время тепловой обработки. Поясните возможные изменения с составными частями сырья, и каким образом это повлияет на качество готового продукта.</p>	ПК-8	У15, Н13
9	<p>9 Подобрать вакуум-выпарную установку, зная, что масса испаренной при сгущении продукта влаги <math>W_{сг}</math> составляет 35000кг.</p>	ПК-8	У15, Н13
10	<p>10 В результате лабораторных исследований мясных консервов «Говядина тушеная» массовая доля мяса и жира составила 57 %. К какому сорту относятся консервы?</p>	ПК-8	У15, Н13
11	<p>11 При отборе проб от партии молочных продуктов эксперт для проведения анализов сначала отобрал пробы для физико-химической, а затем для органолептической и микробиологической оценки. Что было сделано неверно?</p>	ПК-8	У15, Н13

12	При определении динамической вязкости сгущенного молока с сахаром продолжительность падения шара на отрезке пути 0,1м - 30с, плотность шара № 6 - 7,92 г/см <sup>3</sup> , плотность продукта - 1,3 г/см <sup>3</sup> ; константа шара К =40,5. Определить динамическую вязкость.	ПК-8	У15, Н13
13	Провести расчет сырья для консервов «Говядина тушеная» в количестве 3 туб, фасованную в банку №3 при следующих исходных данных: вместимость банок - 250см <sup>3</sup> , коэффициент перевода условных банок в физические - 0,75; массовая доля компонентов: говядина 1 категории жилованная с содержанием жировой ткани не более 6% - 87,0%, жир-сырец говяжий - 10,5%, лук репчатый, очищенный и измельченный - 1,33%, соль поваренная- 1,14%, перец черный, молотый- 0,01%, лавровый лист - 0,02%.	ПК-8	У15, Н13
14	Определить необходимое количество основного сырья и вспомогательных материалов для производства 5 туб консервов «Каша с мясом» расфасованного в банку №9.	ПК-8	У15, Н13
15	Какую устанавливают скорость вращения пробирок в центрифуге для определения индекса растворимости сухого молока.	ПК-8	У15, Н13

### 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено

### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрено

### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

## 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

### 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Какую роль играет культура Streptococcus при производстве йогурта: а) Образование кислоты; б) Формирование запаха продукта; в) Увеличивают срок хранения йогурта; г) Уменьшают срок хранения йогурта д) Используется в качестве сырья	ПК-8	313
2.	В 1 тонне молочной сыворотки содержится: а) Около 10 кг белка и 50 кг лактозы; б) Около 1 кг белка и 20 кг фруктозы; в) Свыше 50 кг белка; г) 1кг лактозы; д) свыше 100 кг белка	ПК-8	313
3.	Какую аминокислоту используют в пищевой промышленно-	ПК-8	313

	сти в качестве усилителя вкуса: а) Глутаминовая; б) Аспаргиновая; в) Валин; г) Лизин; д) Треонин		
4.	СНЗСНОНСООН – это формула: а) Молочной кислоты; б) Уксусного ангидрида; в) Пировиноградной кислоты; г) Глутаминовой кислоты; д) Фумаровой кислоты	ПК-8	313
5.	В качестве фиксатора окраски мясных продуктов можно применять: а) Нитрит натрия; б) Цитрат натрия; в) Хлорид натрия; г) Хлорид лития; д) Хлорид магния	ПК-8	313
6.	Какие кислоты могут образовываться при ферментации молока: а) Пропионовая и масляная; б) Итаконовая и соляная; в) Лимонная и линоленовая; г) Итаконовая и линоленовая; д) Молочная и серная	ПК-8	313
7.	Какой фермент применяют для створаживания молока: а) Реннин; б) Протеиназа; в) Мезим; г) Липаза; д) Пектин	ПК-8	313
8.	К моносахаридам относятся: а) глюкоза, рибоза, арабиноза; б) раффиноза, глюкоза, фруктоза; в) мальтоза, лактоза, арабиноза; г) ксилан, рибоза, глюкоза; д) глюкоза, фруктоза, мальтоза	ПК-8	313
9.	В мышечной ткани белок, участвующий в транспорте кислорода: а) миоглобин; б) актин; в) коллаген; г) альбумин. д) тропомиозин	ПК-8	313
10.	Соотношение влаги и белка (число Федерера) в говядине составляет: а). 3,6; б). 4,2; в). 0,5; г). 1,2;	ПК-8	313

	д) 3,3		
11.	Показатель рН мясного сырья при производстве сырокопченых колбас должен быть: а) Выше 6,0; б) От 4,5 до 5,0; в) Ниже 5,8; г) От 5,8 до 6,0; д) Ниже 5,3	ПК-8	3/3
12.	Количество нитрированной соли в рецептуре сырокопченых колбас (ГОСТ Р 55456-2013) должно быть (%): а) 4,5; б) от 2,0 до 2,5; в) 4,0; г) 3,5; д) Ниже 3,0	ПК-8	3/3
13.	Количество хлорида натрия в полусухих сырокопченых колбасах (ГОСТ Р 55456-2013) должно быть (%): а) не более 4,5; б) от 2,0 до 2,5; в) не более 5,0; г) не более 6,0; д) не более 4,0	ПК-8	3/3
14.	Показатель активности воды полусухих сырокопченых колбас должен быть: а) Выше 0,95; б) От 0,75 до 0,78; в) Ниже 0,90; г) От 0,6 до 0,7; д) Ниже 0,88	ПК-8	3/3
15.	Показатель активности воды сухих сырокопченых колбас должен быть: а) Выше 0,95; б) От 0,75 до 0,78; в) Ниже 0,90; г) От 0,6 до 0,7; д) Ниже 0,88	ПК-8	3/3
16.	Холодное копчение традиционных сырокопченых колбас проводится при: а) 18-22 °С; б) 4-6 °С; в) 12-15 °; г) 25-30 °; д) 0-4 °С	ПК-8	3/3
17.	Попадая в организм человека, жиры подвергаются гидролитическому расщеплению на: а) глицерин и жирные кислоты; б) соли азотной кислоты и крахмал; в) глицерин и основания; г) кислоты и углеводы; д) все перечисленное	ПК-8	3/3
18.	Пищевая ценность — это:	ПК-8	3/3

	<p>а) комплекс всех полезных свойств продуктов питания, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных питательных веществах;</p> <p>б) это количество энергии, высвобождающейся в организме из пищевых продуктов для обеспечения его физиологических функций;</p> <p>в) показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для образования в нем белка;</p> <p>г) показатель качества жиров пищевых продуктов, отражающий содержание в них незаменимых полиненасыщенных жирных кислот;</p> <p>д) нет правильного ответа</p>		
19.	<p>Биологическая ценность – это:</p> <p>а) показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для образования в нем белка;</p> <p>б) количество энергии, высвобождающейся в организме из пищевых продуктов для обеспечения его физиологических функций;</p> <p>в) показатель качества жиров пищевых продуктов, отражающий содержание в них незаменимых полиненасыщенных жирных кислот;</p> <p>г) комплекс всех полезных свойств продуктов питания, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных питательных веществах;</p> <p>д) нет правильного ответа</p>	ПК-8	313
20.	<p>Микробиологический отбор молока производит:</p> <p>а) отбор пробы молока → методика исследования →определение коли-титра в молоке;</p> <p>б) методика исследования →отбор пробы →микроскопирование;</p> <p>в) определение молока → ферментация →окраска;</p> <p>г) методика исследования →определение коли-титра →микроскопирование;</p> <p>д) отбор пробы →фиксация →разведение →микроскопирование →методика исследования →определение коли-титра</p>	ПК-8	313

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Охарактеризуйте способы предварительной тепловой обработки при производстве консервов. Какими изменениями они сопровождаются?	ПК-8	313
2.	Какие изменения происходят с полуфабрикатом при стерилизации?	ПК-8	313
3.	Какими факторами обуславливается режим стерилизации?	ПК-8	313

4.	Укажите основные операции технологического процесса производства мясных консервов (тушенки, паштета, ветчины)	ПК-8	313
5.	В чем заключается особенность режима стерилизации консервов в масле?	ПК-8	313
6.	Охарактеризуйте способы копчения. В чем заключаются преимущества и недостатки разных способов копчения?	ПК-8	313
7.	Какие виды древесины используются для получения коптильного дыма?	ПК-8	313
8.	Охарактеризуйте химический состав коптильного дыма	ПК-8	313
9.	В чем проявляется токсичное действие компонентов коптильного дыма на организм человека?	ПК-8	313
10.	В чем состоит сущность жидкостного копчения?	ПК-8	313
11.	Что представляет собой коптильная жидкость?	ПК-8	313
12.	Какова технология мясных копченых продуктов?	ПК-8	313
13.	Назовите особенности производства целномышечных мясных копченых продуктов	ПК-8	313
14.	Охарактеризуйте технологию варено-копченых изделий.	ПК-8	313
15.	Какова технология сырокопченых изделий?	ПК-8	313
16.	Укажите типы коптильных установок. В чем заключаются преимущества и недостатки разных коптильных установок?	ПК-8	313

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Имеется камера для охлаждения мяса в полутушах, оснащенная межрядными радиационными батареями, производительностью 10 т/сут, скоростью движения воздуха в зоне расположения бедренной части туши $w = 0,5$ м/с; температурой воздуха в камере $-1$ °С; начальной температурой продукта 37 °С. Выполнить инженерный расчет камеры – значит определить продолжительность цикла охлаждения до температуры в центре туши 6 °С, вместимость камеры и строительную площадь.	ПК-8	У15, Н13
2	Во время хранения в холодильной камере произошло изменение цвета мяса. Параметры холодильной обработки соответствовали требованиям. 1. Проанализируйте создавшуюся ситуацию. 2. Что повлекло изменение цвета мяса?	ПК-8	У15, Н13
3	При хранении полутуш на мясокомбинате, обнаружено ослизнение мяса. 1. Проанализируйте создавшуюся ситуацию. 2. Что могло явиться причиной данных изменений мяса?	ПК-8	У15, Н13
4	На мясокомбинате после холодильной обработки полутуш и хранения обнаружены несколько полутуш, подвергнутых плесени. Все режимы хранения были соблюдены. 1. Проанализируйте создавшуюся ситуацию. 2. Какие меры по устранению можно применить?	ПК-8	У15, Н13
5	Определить массу мяса на костях, если количество жилованной свинины 450 кг, а на долю: - соединительной ткани приходится 2,1%; - костной ткани 12,4%;	ПК-8	У15, Н13

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технических зачисток 0,1%;</li> <li>- потери 0,1%.</li> </ul>		
6	<p>После обвалки и жиловки сырья, размороженного паровоздушным способом, из мяса выделяется значительное количество мясного сока. Какие мероприятия необходимо предпринять для снижения потерь мясного сока?</p> <p>Укажите цель дефростации:</p> <p>А- удобство приготовления полуфабрикатов;</p> <p>Б - максимальное восстановление первоначальных свойств мяса;</p> <p>В - обеззараживание поверхности мяса.</p>	ПК-8	У15, Н13
7	<p>В цех обвалки и жиловки привезли говядину. Какой будет средний выход жилованной говядины высшего сорта, 1-го, 2-го от массы жилованного мяса?</p>	ПК-8	У15, Н13
8	<p>Для переработки в цех обвалки и жиловки доставили свинину. Как разделить свинину на нежирную, полужирную и жирную и сколько будет средний выход нежирной и полужирной свинины % от массы разобранного мяса?</p>	ПК-8	У15, Н13
9	<p>На мясокомбинат доставили партию здоровых животных без ветеринарного свидетельства или справки. Как поступить с этой партией?</p>	ПК-8	У15, Н13
10	<p>После завершения термообработки и охлаждения под оболочкой вареных колбас образовались бульонно-жировые отеки, часть батонов имеет слипы длиной 8-12 см. Определите причины появления брака, предложите меры по его устранению.</p>	ПК-8	У15, Н13
11	<p>Контрольный цех и ОПВК, принимая готовую продукцию, отмечают, что у вареных колбас и сосисок отсутствует характерный розовый цвет. Окраска на разрезе серая с розово-коричневым ободком по периферии. Проанализируйте ситуацию, определите возможные причины возникновения дефекта, примите соответствующие решения.</p>	ПК-8	У15, Н13
12	<p>У колбасных изделий отмечают пороки (серый цвет, горький привкус, серо-зеленое окрашивание фарша, рыхлый шарф):</p> <p>А- в случае недоварки и нет кислой среды фарша, от солей кальция более 0,02 мг/кг, от повышенной микробиологической контаминации и после избыточной обработки хлористым кальцием, от нарушения технологии изготовления колбас;</p> <p>Б- от плохой муки, плесеней, от недостатка нитрита натрия, при использовании недозревшего мяса; Г- от нарушения гигиены изготовления колбас.</p>	ПК-8	У15, Н13
13	<p>Для изготовления маринада при производстве маринованных полуфабрикатов из свинины на 100 кг мяса рекомендуется следующее количество компонентов маринада (кг): лука репчатого свежего -12; зелени свежей – 1,2; уксуса винного - 1,5 или 3% раствора лимонной (уксусной) кислоты) – 2; соли - 1,5. Рассчитайте необходимое количество маринада для</p>	ПК-8	У15, Н13

	производства 350 кг полуфабрикатов.		
14	Для изготовления маринада при производстве маринованных полуфабрикатов из говядины на 100 кг мяса рекомендуется следующее количество компонентов маринада (кг): лука репчатого свежего -15; уксуса винного - 1,5 или 3% раствора лимонной (уксусной) кислоты) – 2; соли - 1,5. Рассчитайте необходимое количество маринада для производства 550 кг полуфабрикатов.	ПК-8	У15, Н13

**5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ**  
Не предусмотрено

**5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы**  
Не предусмотрено

**5.4. Система оценивания достижения компетенций**

**5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции животноводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-8		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
313	Свойства сырья и продукции биотехнологического производства	1-30	-	1-18	-
У15	На основании данных биохимического состава сельскохозяйственного сырья давать заключение о его пригодности для переработки в тот или иной продукт	-	1-15	-	-
Н13	Владеть методами определения биохимических показателей сырья, навыками составления рецептур	-	1-15	-	-

**5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля**

ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции животноводства				
Индикаторы достижения компетенции ПК-8		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
313	Свойства сырья и продукции биотехнологического производства	1-20	1-16	-
У15	На основании данных биохимического состава сельскохозяйствен-	-	-	1-14

	ного сырья давать заключение о его пригодности для переработки в тот или иной продукт			
Н13	Владеть методами определения биохимических показателей сырья, навыками составления рецептов	-	-	1-14

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания
1.	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебно-методическое пособие / составитель М. О. Ибрагимов. — Грозный : ЧГУ, 2018. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176266">https://e.lanbook.com/book/176266</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
2.	Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для спо / О. В. Охрименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-7215-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156618">https://e.lanbook.com/book/156618</a> (дата обращения: 17.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
3.	Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: учебник для бакалавров, обучающихся по направлению "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / [В.И. Манжесов [и др.]. — Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2012. — 533 с	Учебное
4.	Технология производства молока и молочных продуктов : учеб. пособие [электронный ресурс] / М.М. Карпеня, В.И. Шляхтунов, В.Н. Подрез. — Минск : Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2018 — 410 с [ЭИ] [ЭБС Знаниум] <a href="http://znanium.com/go.php?id=956766">http://znanium.com/go.php?id=956766</a>	Учебное
5.	Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства [электронный ресурс] : / [Г.С. Шарафутдинов [и др.]. — Москва : Лань, 2016. — 621 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71771">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71771</a> .	Учебное
6.	Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения : учебное пособие / составитель П. С. Кобыляцкий. — Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114989">https://e.lanbook.com/book/114989</a> (дата обращения: 17.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
7.	Биотехнологии переработки молока и мяса [Электронный ресурс]: методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С.Ю. Чурикова, В.И. Манжесов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021 [ПТ]	Методическое
8.	Биотехнологии переработки молока и мяса [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения курсового проектирования по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С.Ю. Чурикова, В.И. Манжесов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021 [ПТ]	Методическое
9.	Foods and raw materials : [научно-технический журнал] : 16+ / учредитель : Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет	Периодическое

10.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ	Периодическое
11.	Всё о мясе : научно-технический и производственный журнал / Всерос. науч.-исслед. ин-т мясной пром-ти .— Москва : ВНИИМП.-	Периодическое
12.	Мясная индустрия : Двухмесяч. произв. науч.-техн. журн. — М.-.	Периодическое
13.	Пищевая промышленность/ Общество с ограниченной ответственностью Издательство Пищевая промышленность,-	Периодическое
14.	Молочная промышленность/ Автономная некоммерческая организация Молочная промышленность – Москва-	Периодическое

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «ZNANIUM.COM»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
2.	ЭБС «ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
3.	ЭБС E-library	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4.	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>
5.	ЭБС ЮРАЙТ	<a href="http://urait.ru">http://urait.ru</a>
6.	ЭБС IPRbooks	<a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
2.	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3.	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	<a href="https://fabricators.ru/">https://fabricators.ru/</a>
2.	Технология хранения и переработки продукции растениеводства	<a href="https://сельхозпортал.рф/">https://сельхозпортал.рф/</a>
3.	Основные технологии, применяемые в животноводстве	<a href="https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/">https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

<p>ние MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: шприц вакуумный; куттер; весы; аквадистиллятор; фаршемешалка; волчок; холодильник; СВЧ-печь; мясорубка; микроскоп; баня водяная; шкаф сушильный; термодымовая камера; накопительный водонагреватель; электроплита; стол производственный; штатив лабораторный; комплекты нормативно-правовой и нормативной документации</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: центрифуга; облучатель; баня водяная; анализатор качества молока; люминескоп; фотоколориметр; микроскоп; электроплита; водонагреватель накопительный</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система компьютерного тестирования AST Test</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 44</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 171</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.171а</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)</p>
--	--

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
---	----------	------------

1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)

## 8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Технология хранения животноводческой продукции	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.
Производственно-технологические основы переработки животноводческой продукции	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.
Основы биотехнологии в пищевых отраслях	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы и информация**  
**о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указани-ем соответствующих раз-делов рабочей програм-мы	Информация о вне-сенных изменениях
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	15.06.2020	Нет Рабочая программа акту-ализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	08.06.2021	Нет Рабочая программа акту-ализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 3. Объем дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обуче-ния	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скоррек-тированы объем ча-сов и виды работ
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 4.2. Распределение кон-тактной и самостоятель-ной работы при подго-товке к занятиям по под-разделам 4.2.1. Очная форма обу-чения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скоррек-тированы объем ча-сов контактной рабо-ты (лекции и практи-ческие занятия) и са-мостоятельной рабо-ты
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 4.3. Перечень тем и учеб-но-методического обес-печения для самостоя-тельной работы обучаю-щихся	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скоррек-тирован объем часов самостоятельной ра-боты
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 7. Материально-техническое и программ-ное обеспечение дисци-плины, п. 7.1. Помещения для ведения образова-тельного процесса и обо-рудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной ра-боты	Заменено «Google Chrome» на «Яндекс Браузер»
Манжесов В.И., зав.	Протокол №13	Есть	Внесены уточнения

