

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.06.2023 09:01:18

Уникальный программный идентификатор:

5258223550ea9f1c13726a1609b644b7348086af6355821f288f917c1751f9

1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан технологического факультета



Н.С. Трубчанинова

« 24 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Биотехнология молочных продуктов**

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль) Технология мясных и молочных продуктов

Квалификация - бакалавр

Год начала подготовки – 2023


Майский, 2023 г

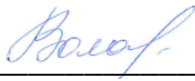
Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03 – Продукты питания животного происхождения, утвержденного и введенного в действие с приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2020 г № 936;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2019г №602н.

**Составители:** к.т.н., доцент Каледина М.В.,  
доцент Осташова А.В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «   24   » мая   2023   г., протокол №   13  

Зав.кафедрой  \_\_\_\_\_ Ордина Н.Б.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  \_\_\_\_\_ Волощенко Л.В.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель и задачи дисциплины** – формирование необходимых теоретических знаний в области биотехнологических процессов при производстве и хранении молочной продукции, приобретение практических навыков необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области биотехнологии молока и молочных продуктов.

**1.2. Задачи дисциплины:**

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

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

**2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина**

Дисциплина «Биотехнология молочных продуктов» (Б1.В.04) относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

**2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП**

|   |  |
|---|--|
| <b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b> | Общая технология молочной отрасли  |
|   | Методы и приборы исследования сырья и готовой продукции  |
|   | Химия и физика молока  |
|   | Технология молока и молочных продуктов   |
|   | Химия  |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие базовые сведения по органической, биологической, физической и коллоидной химии;</li> <li>• химию и физику молока, технологию молока и молочных продуктов;</li> <li>• навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать физико-химические и биохимические показатели биологических объектов;</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать, планировать и обосновывать технологические операции;</li> <li>• принимать решение по проблемам постановки исследования и производства молочных продуктов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определением физических, химико-физических и биохимических показателей биологических объектов;</li> </ul> <p>навыками совершенствования технологических процессов в производстве молочных продуктов, адаптировать к конкретным технологическим условиям.</p> |
|--|--|

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции   | Индикаторы достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|------------------|--|---|---|
| ПК-6             | Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения | <b>ПК-6.1.</b> Демонстрирует знание основ технологии и навыков организации ведения технологического процесса, направленные на повышение эффективности производства высококачественных продуктов питания животного происхождения | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов, используемых в производстве молочных продуктов;</li> <li>• основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих изменения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</li> <li>• биотехнологические процессы в производстве продукции, полученной с участием микрофлоры и ферментных препаратов;</li> <li>• способы биотехнологической обработки сырья при производстве молочной продукции;</li> <li>• требования, предъявляемые к составу, качеству и безопасности заквасочных культур и ферментных препаратов молочной отрасли.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подбирать режимы биотехнологической обработки сырья, ингредиентов рецептур и готовой продукции;</li> </ul> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять научные достижения в биотехнологии молочных продуктов;</li> <li>• осуществлять контроль над соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины;</li> <li>• нормативной документацией при оценке качества, состава и безопасности молока, вспомогательных материалов и готовой продукции;</li> <li>• навыками совершенствования биотехнологических процессов в производстве молочных продуктов</li> </ul> <p>навыками организации производства и регулирования биотехнологических процессов при выработке молочных продуктов.</p> |
|  |  | <p><b>ПК-6.2</b> Осуществляет расчеты нормативов материальных затрат (нормы сырья, материалов, полуфабрикатов) при производстве продуктов питания животного происхождения</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции;</li> <li>• правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции;</li> <li>• методы и способы контроля над нормами расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве молочных продуктов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать и контролировать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве молочных продуктов;</li> <li>• организовывать и осуществлять производственный контроль над нормами расхода сырья и вспомогательных материалов;</li> </ul>   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• совершенствовать биотехнологические процессы в направлении снижения норм расхода сырья и повышения качества молочной продукции.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности;</li><li>• методами и способами контроля над нормами расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве молочных продуктов;</li><li>• приемами проведения биотехнологических процессов, способных снизить расход сырья при производстве безопасной продукции высокого качества.</li></ul> |
|--|--|--|--|

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы (в соответствии с учебным планом)   | Объем учебной работы, час |         |
|--|---------------------------|---------|
|  | Очная                     | Заочная |
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)                                    |                           |         |
| <b>Семестр изучения дисциплины</b>   | <b>7</b>                  |         |
| Общая трудоемкость, всего, час   | 180                       |         |
| зачетные единицы   | 5                         |         |
| <b>1. Контактная работа</b>  |                           |         |
| <b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>   | <b>124,4</b>              |         |
| В том числе:   |                           |         |
| Лекции ( <i>Лек</i> )  | 42                        |         |
| Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )  | 28                        |         |
| Практические занятия ( <i>Пр</i> )   | 32                        |         |
| Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )   |                           |         |
| Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )   | 2                         |         |
| Проектная деятельность ( <i>ПД</i> )   | 20                        |         |
| Текущие консультации ( <i>ТК</i> )   |                           |         |
| <b>1.2. Промежуточная аттестация</b>   |                           |         |
| Зачет ( <i>КЗ</i> )  | <b>0,4</b>                |         |
| Экзамен ( <i>КЭ</i> )  |                           |         |
| Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНР</i> )  |                           |         |
| Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )   |                           |         |
| <b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>   | <b>10</b>                 |         |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>   | <b>45,6</b>               |         |
| в том числе:   |                           |         |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала                                       | 4,6                       |         |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям                         | 15                        |         |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение                           | 15                        |         |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы) | 5                         |         |
| Подготовка к экзамену  | 10                        |         |

### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины                                      | Объемы видов учебной работы (очная форма) обучения, час |           |                     |              |                        |
|---|---|-----------|---------------------|--------------|------------------------|
|   | Всего   | Лекции    | Лабораторные работы | Практические | Самостоятельная работа |
| 1   | 2   | 3         | 4                   | 5            | 7                      |
| <b>Модуль 1. Биотехнология кисломолочных продуктов и кисло-сливочного масла</b> | <b>65,6</b>   | <b>20</b> | <b>12</b>           | <b>14</b>    | <b>19,6</b>            |

|   |           |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. Общая характеристика микроорганизмов, используемых в биотехнологии молочных продуктов          | 2         | 2         | -         | -         | -         |
| 2. Биотехнология заквасок, используемых в биотехнологии молочных продуктов                        | 11        | 4         | 4         | -         | 3         |
| 3. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов                                 | 15        | 4         | 4         | 4         | 3         |
| 4. Биотехнология кисломолочных напитков   | 7         | 2         | -         | 2         | 3         |
| 5. Биотехнология сметаны  | 4         | 2         | -         | 2         | -         |
| 6. Биотехнология творога  | 15        | 4         | 4         | 4         | 3         |
| 7. Биотехнология кисло-сливочного масла   | 5         | 2         | -         | -         | 3         |
| 7. <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 1</i>  | 6,6       | -         | -         | 2         | 4,6       |
| <b>Модуль 2. Биотехнология сыров различных групп</b>  | <b>72</b> | <b>22</b> | <b>16</b> | <b>18</b> | <b>16</b> |
| 1. Характеристика сыров и сырья для сыроделия   | 8         | 2         | -         | 4         | 2         |
| 2. Биотехнологические факторы превращения молока в сыр  | 8         | 2         | 4         | -         | 2         |
| 3. Факторы, влияющие на биотехнологию сыров   | 8         | 2         | 4         | -         | 2         |
| 4. Особенности биотехнологии полутвердых (твердых) сыров  | 17        | 4         | 8         | 4         | 1         |
| 5. Особенности биотехнологии мягких сыров   | 3         | 2         | -         | -         | 1         |
| 6. Биотехнология рассольных сыров   | 3         | 2         | -         | -         | 1         |
| 7. Биотехнология свежих сыров (без созревания)  | 2         | 2         | -         | -         | -         |
| 8. Биотехнология кисломолочных сыров (творожные сыры)   | 6         | 2         | -         | 4         | -         |
| 9. Биотехнология ускорения созревания сыров. Быстро созревающие сыры и сырные массы для плавления | 8         | 2         | -         | 4         | 2         |
| 10. <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 2</i>   | 7         | -         | -         | 2         | 5         |
| <i>Проектная деятельность</i>   | 20        |           |           |           |           |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i>   | 2         |           |           |           |           |
| <i>Текущие консультации</i>   | -         |           |           |           |           |
| <i>Установочные занятия</i>   | -         |           |           |           |           |
| <i>Промежуточная аттестация</i>   | 0,4       |           |           |           |           |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>   | 124,4     | 42        | 28        | 32        | -         |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>  | 10        |           |           |           |           |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i>   | 45,6      |           |           |           |           |
| <i>Общая трудоемкость</i>   | 180       |           |           |           |           |



### 4.3 Содержание дисциплины

| Наименование модулей и разделов дисциплины  |
|---|
| <b>Модуль 1. Биотехнология кисломолочных продуктов и кисло-сливочного масла</b>   |
| 1. Общая характеристика микроорганизмов, используемых в биотехнологии молочных продуктов: молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии, дрожжи, плесени, бифидобактерии, пропионовокислые бактерии. |
| <b>2. Биотехнология заквасок, используемых в биотехнологии молочных продуктов</b>   |
| 2.1. Роль заквасок в биотехнологии молочных продуктов   |
| 2.2. Основные виды и свойства микроорганизмов используемых в составе заквасок   |
| 2.3 Основные принципы подбора заквасочных культур, используемых в биотехнологии молочных продуктов  |
| 2.4 Номенклатура заквасок (бактериальные формулы). Формы выпуска заквасок   |
| 2.5 Состав микрофлоры кефирных грибков и роль этой микрофлоры   |
| 2.6 Биотехнология приготовления первичных и производственных заквасок   |
| <b>3. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов</b>  |
| 3.1 Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов   |
| 3.2 Состав заквасок для отдельных видов кисломолочных продуктов   |
| 3.3 Технологические и биохимические факторы, влияющие на свойства молочного сгустка   |
| <b>4. Биотехнология кисломолочных напитков</b>  |
| 4.1. Ассортимент и способы производства кисломолочных напитков  |
| 4.2. Общая технологическая схема производства кисломолочных напитков  |
| 4.3. Особенности биотехнологии отдельных кисломолочных напитков   |
| 4.4. Особенности биотехнологии напитков лечебно-профилактического назначения. Принципы подбора бифидобактерий   |
| 4.5. Пути повышения стабильности консистенции кисломолочных напитков при хранении   |
| <b>5. Биотехнология сметаны</b>   |
| 5.1 Ассортимент и способы производства сметаны  |
| 5.2 Технологическая схема производства сметаны с обоснованием параметров технологических операций   |
| 5.3 Особенности технологии некоторых видов сметаны  |
| <b>6. Биотехнология творога:</b>  |
| 6.1. Общая характеристика творога (ГОСТ 31453-2013)   |
| 6.2. Технологическая схема производства творога и способов его производства   |
| 6.3 Биотехнология творога, вырабатываемого традиционным способом  |
| 6.4 Биотехнология творога, вырабатываемого раздельным способом  |
| 6.5 Схемы аппаратурного исполнения биотехнологии творога  |
| 6.6 Особенности технологии отдельных видов творога  |
| <b>7. Биотехнология кисло-сливочного масла</b>  |
| <b>Модуль 2. Биотехнология сыров различных групп</b>  |
| <b>1. Характеристика сыров и сырья для сыроделия</b>  |
| 1.1 Пищевая ценность и виды сыров   |
| 1.2 Требования к составу и качеству молока в сыроделии  |
| 1.3 Физико-химические показатели, характеризующие сыропригодность молока  |
| 1.4 Общая технологическая схема производства сыров и параметры, обеспечивающие  |

| <b>Наименование модулей и разделов дисциплины</b>   |  |
|---|--|
| индивидуальность сыров  |  |
| <b>2. Биотехнологические факторы превращения молока в сыр</b>   |  |
| 2.1 Казеин как материальная основа производства сыров   |  |
| 2.2 Механизмы коагуляции белков молока и их использование в сыроделии   |  |
| 2.3 Молокосвертывающие ферменты и закваски  |  |
| 2.4 Способы повышения сыропригодности молока  |  |
| <b>3. Факторы, влияющие на биотехнологию сыров</b>  |  |
| 3.1. Роль физико-химических параметров в технологических операциях производства сыров   |  |
| 3.2. Физико-химические процессы при посолке сыров   |  |
| 3.3. Биохимические процессы при созревании сыра и их роль в формировании органолептических показателей сыров  |  |
| <b>4. Особенности биотехнологии полутвердых (твердых) сыров</b>   |  |
| 4.1 Биотехнология сыров с высокой температурой второго нагревания (швейцарская группа и терочные) Особенности биотехнологии данной группы сыров. Возможные пороки сыров и пути их предупреждения  |  |
| 4.2. Биотехнология сыров с низкой температурой второго нагревания. Сыры голландской группы. Особенности биотехнологии данной группы сыров. Возможные пороки сыров и пути их предупреждения  |  |
| 4.3 Биотехнология сыров с низкой температурой второго и процессом чеддеризации. Сыры: российский, чеддер, группа сыров – паста филата (проволоне, восточный, качкавал). Факторы, обеспечивающие процесс чеддеризации Особенности биотехнологии данной группы сыров. Возможные пороки сыров и пути их предупреждения |  |
| <b>5. Особенности биотехнологии мягких сыров.</b>   |  |
| Классификация по виду поверхностной микрофлоры. Сыры, с белой плесенью (камамбер, бри). Сыры с белой плесенью и микрофлорой сырной слизи (смоленский). Сыры (группа рокфор). Особенности биотехнологии данной группы сыров. Возможные пороки сыров и пути их предупреждения   |  |
| <b>6. Биотехнология рассольных сыров.</b>   |  |
| Особенности производства рассольных сыров типа брынза и рассольных сыров с чеддеризацией и плавлением (моцарелла, сулугуни). Особенности биотехнологии указанных групп сыров. Возможные пороки сыров и пути их предупреждения   |  |
| <b>7. Биотехнология свежих сыров (без созревания)</b>   |  |
| <b>8. Биотехнология кисломолочных сыров (творожные сыры)</b>  |  |
| <b>9. Биотехнология ускорения созревания сыров. Быстро созревающие сыры и сырные массы для плавления</b>  |  |

## **V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

|  |   |                   |  |  |   |   |   |   |
|--|---|-------------------|--|--|---|---|---|---|
|  | ☉ | Объем учебной ра- |  |  | К | с | К | о |
|--|---|-------------------|--|--|---|---|---|---|

| Наименование рейтингов,<br>модулей и блоков  |             | Общая трудоемкость | Лекции    | Лабораторн. занятия | Практич. занятия | Самост. работа | Форма контроля знаний                    |                  |                  |
|--|-------------|--------------------|-----------|---------------------|------------------|----------------|--|------------------|------------------|
| <b>Всего по дисциплине</b>   | <b>ПК-6</b> |                    |           |                     |                  |                | <b>экзамен</b>                           | <b>51</b>        | <b>100</b>       |
| <i><b>1. Рубежный рейтинг</b></i>  |             |                    |           |                     |                  |                | Сумма баллов за модули                   | <i><b>31</b></i> | <i><b>60</b></i> |
| <b>Модуль 1. Биотехнология кисломолочных продуктов и кисло-сливочного масла</b>          | <b>ПК-6</b> | <b>65,6</b>        | <b>20</b> | <b>12</b>           | <b>14</b>        | <b>19,6</b>    |  | <b>9</b>         | <b>19</b>        |
| 1. Общая характеристика микроорганизмов, используемых в биотехнологии молочных продуктов |             | 2                  | 2         | -                   | -                | -              | Тест-вопрос, устный опрос, защита ПЗ     | 1                | 1                |
| 2. Биотехнология заквасок, используемых в биотехнологии молочных продуктов               |             | 11                 | 4         | 4                   | -                | 3              | Тест-вопрос, устный опрос, защита ЛБ     | 2                | 3                |
| 3. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов                        |             | 15                 | 4         | 4                   | 4                | 3              | Тест-вопрос, устный опрос, защита ЛБ, Пз | 2                | 4                |
| 4. Биотехнология кисломолочных напитков  |             | 7                  | 2         | -                   | 2                | 3              | Тест-вопрос, устный опрос, защита Пз     | 1                | 2                |
| 5. Биотехнология сметаны   |             | 4                  | 2         | -                   | 2                | -              | Тест-вопрос, устный опрос, защита Пз     | 1                | 2                |

|  |             |           |           |           |           |           |  |           |           |
|--|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|-----------|-----------|
| 6. Биотехнология творога                                 |             | 15        | 4         | 4         | 4         | 3         | Тест-вопрос, устный опрос, защита ЛБ, ПЗ           | 2         | 4         |
| 7. Биотехнология кисломолочного масла                    |             | 5         | 2         | -         | -         | 3         | Тест-вопрос, устный опрос                          |           |           |
| 8. Итоговый контроль знаний по темам модуля 1            |             | 5         | 2         | -         | -         | 3         | Тестирование                                       | 1         | 3         |
| <b>Модуль 2. Биотехнология сыров различных групп</b>     | <b>ПК-6</b> | <b>72</b> | <b>22</b> | <b>16</b> | <b>18</b> | <b>16</b> |  | <b>11</b> | <b>21</b> |
| 1. Характеристика сыров и сырья для сыроделия            |             | 8         | 2         | -         | 4         | 2         | Тест-вопрос, устный опрос, устный опрос, защита ПЗ | 1         | 2         |
| 2. Биотехнологические факторы превращения молока в сыр   |             | 8         | 2         | 4         | -         | 2         | Тест-вопрос, устный опрос, защита ЛБ               | 1         | 2         |
| 3. Факторы, влияющие на биотехнологию сыров              |             | 8         | 2         | 4         | -         | 2         | Тест-вопрос, устный опрос, защита ЛБ               | 1         | 2         |
| 4. Особенности биотехнологии полутвердых (твердых) сыров |             | 17        | 4         | 8         | 4         | 1         | Тест-вопрос, устный опрос. защита ЛБ, ПЗ           | 2         | 6         |
| 5. Особенности биотехнологии мягких сыров                |             | 3         | 2         | -         | -         | 1         | Тест-вопрос, устный опрос                          | 1         | 1         |

|   |    |   |   |   |   |   |                                   |    |    |
|---|----|---|---|---|---|---|-----------------------------------|----|----|
| 6. Биотехнология рассольных сыров   |    | 3 | 2 | - | - | 1 | Тест-вопрос, устный опрос         | 1  | 1  |
| 7. Биотехнология свежих сыров (без созревания)  |    | 2 | 2 | - | - | - | Тест-вопрос, устный опрос         | 1  | 1  |
| 8. Биотехнология кисломолочных сыров (творожные сыры)   |    | 6 | 2 | - | 4 | - | Тест-вопрос, устный опрос         | 1  | 1  |
| 9. Биотехнология ускорения созревания сыров. Быстро созревающие сыры и сырные массы для плавления |    | 8 | 2 | - | 4 | 2 | Тест-вопрос, устный опрос, защита | 1  | 2  |
| 10. Итоговый контроль знаний по темам модуля 2  |    | 7 | - | - | 2 | 5 | Тестирование                      | 1  | 3  |
| Проектная деятельность  | 20 |   |   |   |   |   | Защита проекта                    | 11 | 20 |
| <b>II. Творческий рейтинг</b>   |    |   |   |   |   |   |                                   | 2  | 5  |
| <b>III. Рейтинг личностных качеств</b>  |    |   |   |   |   |   |                                   | 3  | 10 |
| <b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>                            |    |   |   |   |   |   |                                   | +  | +  |
| <b>V. Промежуточная аттестация</b>  |    |   |   | - | - |   | экзамен                           | 15 | 25 |

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов   | Максимум баллов |
|----------|--|-----------------|
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каж- | 60              |

|   |  |     |
|---|--|-----|
|   | дого модуля.   |     |
| Творческий  | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                                 | 5   |
| Рейтинг личностных качеств                                  | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)          | 10  |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».                              | +   |
| Промежуточная аттестация                                    | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25  |
| Итоговый рейтинг  | Определяется путём суммирования всех рейтингов   | 100 |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо         | Отлично         |
|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| менее 51 балла      | 51-67 баллов      | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к

их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная учебная литература**

Федосова, А. Н. Биотехнология молочных продуктов : учебное пособие / А. Н. Федосова, М. В. Каледина. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166517>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Технология молока и молочных продуктов: учебник / Г. Н. Крусь, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпачев; под ред. А.М. Шалыгиной. - М.: Колосс, 2007. - 455 с.

2. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. - 134 с. <https://e.lanbook.com/book/143200>

3. Забодалова, Л. А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учебное пособие / Л. А. Забодалова, Т. Н. Евстигнеева. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 352 с.

<https://e.lanbook.com/book/143133>

4. Федосова, А. Н. Лабораторный практикум к дисциплине "Биотехнология молочных продуктов" для направления подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения/ А. Н. Федосова, М. В. Каледина; Белгородский ГАУ. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2015. - 64 с.

### **6.2.1. Периодические издания**

- Пищевая промышленность
- Молочная промышленность

## **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

| Вид учебных занятий              | Организация деятельности студента   |
|----------------------------------|---|
| Лекция                           | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Лабораторно-практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.   |
| Самостоятельная                  | Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, вклю-   |



| Вид учебных занятий          | Организация деятельности студента  |
|------------------------------|--|
| работа                       | <p>чая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> |
| Подготовка к экзамену/зачету | <p>При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>  |

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<https://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/recast.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Электронный каталог библиотеки Белгородского ГАУ <http://lib.belgau.edu.ru>
2. Издательство «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотека «Рукопт» – Режим доступа: <http://www.rucont.ru/>
4. Электронная библиотека eLibrary – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
5. ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com/>
6. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
7. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnsnb.ru/>
8. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
9. Информационно-справочная система «Росстандарт» Режим доступа: <http://www.gost.ru/>
10. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» - <http://agris.fao.org>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной инфор-

### мации большой аудитории

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|--|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №727</p> | <p>Специализированная мебель на 30 посадочных мест.<br/>           Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска магнитно-меловая настенная.<br/>           Макеты технологического оборудования, ноутбук LENOVO ideapad 320, проектор BenQ MW533, колонки Sven SPS-702, настенный экран DEXP WE-96, крепление настен. ARM Media projektor-3.</p>   |
| <p>Учебные аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>           №736, №735</p>                                    | <p>Специализированная мебель на 14 посадочных мест.<br/>           Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.<br/>           Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: инъектор ручной 1-2-3 игл МИФ-ИР-05; анализатор влажности "Эвлас-2м"; водонагреватель 80 л.; диспергатор Т 25 digital; комбайн кухонный KENWOOD 925; КУТ-ТЕР SIRMAN С; микроволновая печь SAMSUNG M1712N; мясорубка KENWOOD 510; телевизор плазменный LG/Б; центрифуга лаборат. медицинская ОПН-8 в комплект. с ротором; центрифуга ОПН-3; электрическая плита АРДО; электрическая плита Зануси; весы бытовые ИРИТ; весы кухонные электронные; электроплита; электрочайник.<br/>           Ноутбук Lenovo 15.6; телевизор плазменный LG/Б.<br/>           Специализированная мебель на 22 посадочных мест.<br/>           Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.<br/>           Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: анализатор качества молока "Лактан 1-4"; анализатор-экспресс "Милтек-1; баня термостатирующая прецизионная LOIP LB-216; весы ВК -150,1; весы лабораторные CAS-MW-120; встряхиватель универсальный THYS2; вытяжной шкаф; иономер рН-метр Мультитест ИПЛ-201; люминоскоп "Филин"; мешалка лопастная RW-20; микроскоп монокул. Микмед-1; плита электри-</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №734, №737</p>  | <p>ческая Gefest 1140; прибор для определения влажности пищевых продуктов Элекс-7; стерилизатор; термостат UTU-4/84; термостат жидк.лаб ТЖ-ТС-01/26-100; термостат суховоздушный ТВ-80 ПЗ; термостат ТС-1/20 СПУ; холодильник "Атлант"; центрифуга ОКА; шкаф сушильный СШ-80-01; сепаратор; электрическая маслобойка «Хозяюшка», электросепаратор.<br/>Проектор BenQ MW512; экран д/ проектора.</p> <p>Лабораторное оборудование, инвентарь: автоклав "Малыш Нерж"; аквадистиллятор АДЭ-5; баня шестиместная водяная LOIP LB-160; весы Shinko HTR-120 E; водонагреватель 30 л.; камера термодымовая КТО-МИ-100; морозильная камера Атлант 164; стол-мойка с 1 чашей; стол пристенный с тумбой; холодильник "Норд 241"; шкаф вытяжной с вентилятором; электропечь лабораторная SNOL.</p> <p>Лабораторное оборудование, инвентарь: весы Масса -К МК-15.2-ТН20; весы лабораторные CAS-MW-II-300B; вискозиметр ВЗ-246 (на штативе); водонагреватель Полярис 100л.; йогуртница Moulinex; мешалка магнитная с нагревом ПЭ-6110; PH-метр (PH-150 МИ); стиральная машина BOSCH; холодильник "Атлант"; баня водяная; миксер TEFAL; мороженица TEFAL; овоскоп ОН-10</p> |
| <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p> | <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 МГц\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p>  |

## 7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №727            | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.  |
| Лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения: №736, №735<br>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №734, №737                                    | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.  |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. Программа экранного доступа NDVA |

## 7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе 19.04.03 Продукты питания животного происхождения:

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 525эбс – 4.1.22.1836 с Обществом

с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 03.11.2022;

– ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к Лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;

– ЭБС «Лань», договор №1-14-2022 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 26.09.2022;

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).