

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВ**

**Направление подготовки (специальность) 19.04.03 Продукты питания животного происхождения**

**Профиль подготовки (специализация) Технология молока и молочных продуктов**

**Квалификация выпускника магистр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

получения магистрантом необходимых теоретических и практических знаний, позволяющих ему управлять технологическими процессами на всех стадиях производства сыра от поступления сырья до реализации готового продукта.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 Технология производства сыров относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Технология производства сыров» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
УК-3	Общая технология молочных продуктов
ПК-1	Методы исследования молока и молочных продуктов
ПК-3	Общая технология молочных продуктов

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
УК-3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)
ПК-1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)
ПК-3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)

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

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Знать:</i> стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p> <p><i>Уметь:</i> вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p> <p><i>Владеть:</i> стратегией сотрудничества и на ее основе организовать работу команды для достижения поставленной цели</p>
<p>ПК-1 Способен самостоятельно выполнять исследования в области проектирования и управления качеством новых пищевых продуктов с использованием современных достижений науки, передовой техники и технологии, методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе с применением математического моделирования</p>	<p>ПК-1.2 Способен использовать современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p>	<p><i>Знать:</i> современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> <p><i>Уметь:</i> использовать современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> <p><i>Владеть:</i> современными методами исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p>

<p>ПК-3 Способен определять нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы, использовать современные информационные технологии в производственно-технологической деятельности</p>	<p>ПК-3.1 Определяет нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок и электроэнергии при производстве продуктов питания животного происхождения</p>	<p><i>Знать:</i> нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок и электроэнергии при производстве продуктов питания животного происхождения</p> <p><i>Уметь:</i> определять нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок и электроэнергии при производстве продуктов питания животного происхождения</p> <p><i>Владеть:</i> нормами выработки, технологическими нормативами на расход материалов, заготовок и электроэнергии при производстве продуктов питания животного происхождения</p>
--	---	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.02 Технология производства сыров составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (252 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №2		Семестр №3	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	30		14		16	
Лабораторные работы (ЛР)	40		24		16	
Практические занятия (ПЗ)	16				16	
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		160		104		56
Промежуточная аттестация	6		2		4	



--	--	--

Тема 9. Бактериальные закваски используемые в сыроделии	2		2					12			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 10. Нормализация молока в производстве натуральных сыров	2		4					14			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
<b>Контактная работа</b>	2	14	24							2	х
<b>Самостоятельная работа</b>	2							98			х
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	14	24					98		2	х
Тема 11. Классификация сыров	3	4						12			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 12. Исследование роли второго нагревания в производстве сыра	3										УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 13. Технология приготовления твёрдого сыра типа голландского	3		4								УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 14. Общая технология сыров	3	4									УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 15. Технология приготовления твёрдого сыра с повышенным уровнем молочнокислого процесса типа российского	3		4								УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 16. Пороки сыра	3										УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 17. Технология приготовления мягкого сыра типа брынзы	3		4								УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 18. Технология полутвердых сычужных сыров	3	4									УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 19. Исследования сыра	3			4				4			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 20. Материальные расчёты в производстве натуральных сыров	3			4				4			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1

Тема 21. Оценка органолептических показателей качества сыра, его упаковки и маркировки	3			2							УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
<b>Контактная работа</b>	3	16	16	16						4	x
<b>Самостоятельная работа</b>	3							36			x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	16	16	16				36		4	x
Тема 22. Технология мягких сыров	2	4									УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 23. Особенности технологии производства и органолептической оценки плавленых сыров	2		4					4			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 24. Материальные расчёты в производстве плавленых сыров	2		4					4			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 25. Оценка качества натуральных и плавленых сыров	2		4					12			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
<b>Контактная работа</b>	2	14	24							2	x
<b>Самостоятельная работа</b>	2							98			x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	14	24					98		2	x
Тема 26. Технология рассольных сыров	3	4						16			УК-3.1, ПК-1.2, ПК-3.1
Тема 27. Изучение организации производственного учета и контроль качества сырья и готовых продуктов.	3			4							
Тема 28. Применение защитных покрытий при созревании сыров	3			2							
Тема 29. Выездное занятие на сырзавод	3		4								
<b>Контактная работа</b>	3	16	16	16						4	x
<b>Самостоятельная работа</b>	3							36			x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	16	16	16				36		4	x
<b>Всего по дисциплине</b>		30	40	16				134		6	



## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

## 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

## 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Введение. Предмет и содержание курса	Современное состояние обеспечения населения продуктами питания. Предмет и содержание курса. Задачи биотехнологии сыров. Современные направления в развитии научных основ технологии и ассортимента этих продуктов. Вторичные сырьевые ресурсы и безотходные технологии их переработки	10
2	Требование к качеству сырья для производства сыра	Характеристика сырого молока и сливок. Химический состав молока. Пороки сырого и пастеризованного молока и меры их предупреждения. Требования к составу и качеству молока в сыроделии. Показатели, определяющие сыропригодность молока. Повышение сыропригодности молока.	10
3	Подготовка молока к выработке сыра	Требования к составу и качеству молока в сыроделии. Подготовка молока к выработке сыра. Сущность и назначение процесса созревания молока. <u>Нормализация молока</u>	10
4	Сычужный фермент и другие молокосвертывающие ферменты	Коагуляция молока Сыропригодность молока Препараты, свертывающие молоко Исследование свертывающего действия ферментов	12
5	Подготовка молока к свертыванию	Исследование сыропригодности молока Подготовка молока к свертыванию. Расчет количества вносимого фермента. Процесс свертывания молока, получение сгустка и оценка его качества Пастеризация и обоснование режимов, используемых в сыроделии	10

6	Бактериальные закваски используемые в сыроделии	Виды и свойства микроорганизмов, используемых в производстве сыров. Виды и состав заквасок и бактериальных концентратов, используемых в производстве сыров. Способы применения бактериальных препаратов и концентратов, заквасок прямого внесения. Пороки заквасок для сыра и меры их предупреждения	12
7	Нормализация молока в производстве натуральных сыров	Внесение в молоко хлорида кальция. Применение бактериальных заквасок и препаратов. Получение и обработка сгустка. Использование молокосвертывающих ферментных препаратов. Определение дозы ферментного препарата и внесение его в молоко. Получение сгустка и определение его готовности. Стадии обработки сгустка.	14
8	Классификация сыров	Ассортимент сыров Состав, свойства и виды сыров. Принципы классификации сыров Факторы, влияющие на степень и скорость выделения сыворотки при обработке сгустка. Назначение второго нагревания. Регулирование молочнокислого брожения.	12
9	Исследования сыра	определение сыропригодности молока Исследование свертывающего действия ферментов Исследование жирности, влажности, кислотности, органолептических показателей	4
10	Материальные расчёты в производстве натуральных сыров	производственный учет и материальный баланс в сыроделии	4

11	Особенности технологии производства и органолептической оценки плавленых сыров	Созревание как сложный биохимический и физико-химический процесс. Факторы, определяющие созревание сыра. Роль и изменение составных частей сырной массы при созревании. Формирование органолептических свойств сыра и образование рисунка. Понятие о зрелости сыра. Способы ускорения созревания. Условия созревания сыра. Уход за сыром во время созревания. Созревание сыра в полимерных пленках и покрытиях.	4
12	Материальные расчёты в производстве плавленых сыров	виды производственного учета и отчетность на молокоперерабатывающих предприятиях. Продуктовые расчеты при производстве сыров.	4
13	Оценка качества натуральных и плавленых сыров	Состав, свойства и виды сыров. Принципы классификации сыров. Факторы, влияющие на степень и скорость выделения сыворотки при обработке сгустка.	12
14	Технология рассольных сыров	Технология рассольных сыров. Технология сыра брынзы. Технология молдавского сыра. Технология сыра сулугуни. Полимерные пленочные материалы. Особенности выработки сыров, созревающих под защитными покрытиями. Упаковка сыров в полимерные пленки на период созревания. Непленочные защитные покрытия, применяемые для созревания сыров.	16
Всего			134

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. — 134 с. (ЭБС «Лань»)

2. Галиев, Р. С. Биохимические методы анализа : учебно-методическое пособие / Р. С. Галиев. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 62 с. (ЭБС «Лань»)

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Современные технологии молока и молочных продуктов : учебное пособие / составитель А. Л. Алексеев. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 166 с. (ЭБС «Лань»)

2. Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 380 с. (ЭБС «Лань»)

3. Литвиненко, Н. В. Молочное дело : учебно-методическое пособие / Н. В. Литвиненко. — Благовещенск : ДальГАУ, 2018. — 65 с. (ЭБС «Лань»)

4. Технология и оборудование для производства натурального сыра : учебник / И. И. Раманаускас, А. А. Майоров, О. Н. Мусина [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 508 с. (ЭБС «Лань»)

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

1. Рефрактометр ИРФ
2. Электросепаратор
3. Термометры
4. Центрифуга
5. Вискозиметр «Соматос»
6. Ванна сыродельная «ВС-70
7. Анализатор качества молока «Клевер-1М»
8. Аквадистиллятор АЭ-1»
9. Инфракрасный анализатор качества пищевых продуктов «Сибскан»
10. Комплекс по определению белка/азота методом Кьельдаля
11. Посуда лабораторная.

**7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

**7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. Консультант +.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 937)

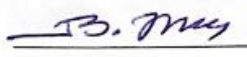
Разработал(и):

Доцент, к.с/х.н.  Соболева Н.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии производства и переработки продукции животноводства, протокол № 9 от 22.12.21 г.

Зав. кафедрой  Мустафин Рамис Зуфарович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Биотехнологий и природопользования, протокол № 5 от 21.01.22 г.

Декан факультета Биотехнологий и природопользования   
Никулин Владимир Николаевич