

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Технологический менеджмент  
*факультет*  
Технология производства хранения и переработки продуктов  
растениеводства  
*кафедра*



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР *Мадж* Т.Х. Кабалоев

«*29*» *августа* 2017 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Б1.В.ДВ.02.01 «ХИМИЯ И ФИЗИКА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ**  
**ПРОДУКТОВ»**

*(Наименование дисциплины, модуля)*

Направление подготовки  
**35.03.07 – «Технология производства и переработки**  
**сельскохозяйственной продукции»**

Направленность подготовки  
**«Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Владикавказ 2017

## Содержание рабочей программы дисциплины

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	17
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	19
9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	20
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	20
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	28
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	29
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
1. Лист дополнений и изменений в рабочей программе	
2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	

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

## **1.1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью изучения дисциплины** является приобретение студентами знаний, необходимых для производственно-технологической и исследовательской деятельности в области технологии молока и молочных продуктов.

**Задачами изучения дисциплины** являются:

- изучить: - теоретические основы образования молока;
- химический состав и физико-химические свойства молока;
- их изменения в зависимости от различных факторов;
- характеристику состояния частей молока;
- их взаимосвязь, состояние в молоке;
- физико - химические изменения при обработке, переработке и хранении.

## **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), а также перечень планируемых результатов**

В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

- Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (**ОПК-2**);

- готов оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки (**ОПК – 6**)

- готов реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства (**ПК – 5**);

- готов реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы (**ПК - 7**);

- способен применять современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции (**ПК-20**).

Для освоения дисциплины «Химия и физика молока и молочных продуктов» студент должен:

- **знать:** - состав и свойства молока и молочных продуктов, физико-химические и биохимические процессы, происходящие при переработке молока и при производстве молочных продуктов;

- **уметь** анализировать состояние и динамику показателей качества молочного сырья и молочных продуктов в процессе технологической переработки;

- **владеть** общими методами исследования: органолептическими методами оценки качества, физико-химическими методами оценки качества, методами, основанных на физико-химических свойствах объектов исследования, методиками определения химического состава молока в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документацией, владеть использованием знаний об изменении составных частей молока в процессе его переработки, о брожении молочного сахара, о гидролизе белков, о ферментативном гидролизе молочного жира (липолиз).

- **иметь** представление о путях интенсификации производства молока и молочных продуктов, методах повышения их пищевой и биологической ценности.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Химия и физика молока и молочных продуктов» относится к профессиональному циклу ОПОП, вариативной части, к дисциплине по выбору.

В этой дисциплине излагаются теоретические основы образования молока, химический состав и физико-химические свойства молока, их изменения в зависимости от различных факторов, характеристика частей молока, их взаимосвязь, состояние в молоке, физико-химические изменения при обработке, переработке и хранении.

Дисциплина «Химия и физика молока и молочных продуктов» взаимосвязана логически и содержательно-методически с другими дисциплинами ОПОП.

Перечень дисциплин ОПОП, необходимых для освоения данной дисциплины: Информатика, Физика, Химия неорганическая и аналитическая, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия, Математика.

Перечень дисциплин ОПОП, для которых освоение дисциплины «Химия и физика молока и молочных продуктов» является необходимым, и характер их взаимосвязи:

«Технология хранения и переработки продукции животноводства» - использование знания о сущности технологических процессов, об оценке качества используемого сырья (молока) для осуществления переработки сельскохозяйственной продукции, с использованием современных методик определения качества (компонентов химического состава).

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ раздела данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1	Информатика	*	
2	Физика	*	
3	Химия неорганическая и аналитическая,	*	
4	Органическая химия	*	
5	Органическая химия	*	
6	Математика	*	
7	Технология хранения и переработки продукции животноводства		*
8	Технология молока и молочных продуктов		*

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная-заочная		Заочная
		семестр		семестр		курс
		3				2
<b>Контактная работа</b>	<b>54,25</b>	<b>54,25</b>				<b>12,25</b>
<b>Аудиторная работа:</b> в том числе:	54	54				12
лекции	<b>18</b>	<b>18</b>				<b>4</b>
лабораторные работы	<b>36</b>	<b>36</b>				<b>8</b>
практические занятия						
Курсовая работа (проект)						
Консультации						
ИКР (курсовая работа/проект)						
Контрольная работа						
Контактная работа на промежуточном контроле:						
зачет	0,25	0,25				0,25
экзамен						
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>53,75</b>	<b>53,75</b>				<b>91,75</b>
Контроль:						<b>4</b>
экзамен						
зачет	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>				<b>зачет</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>				<b>108</b>
ЗЕ (зачетн.ед.)	<b>3</b>	<b>3</b>				<b>3</b>

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

#### 4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов			Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Раздел 1. Химия и физика молока и ее задачи. Составные части молока. Белки молока. Липиды молока. Углеводы и минеральные вещества молока.</b>					<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
1	<b>Химия и физика молока и ее задачи *(слайд-презентация)</b>	2	2		1;2;3;4;5;6;7	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
	1.1. Современное состояние и перспективы развития химии и физики молока					
	1.2. Молоко и его состав. Сухое вещество и сухой обезжиренный остаток					
	1.3. Влияние различных факторов на химический состав молока					
	1.4. Особенности состава молозива и стародойного молока. Состав и свойства нормального молока					
	1.5. Образование молока. Строение молочной железы. Биосинтез молока					
2	<b>Составные части молока. Белки молока* (слайд-презентация)</b>	2	2		1;2;3;4;5;6;7	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
	2.1. Белки молока. Современная классификация белков молока. Биологические функции белков. Структура белков молока					
	2.2. Казеин – основной белок молока. Элементарный состав казеина. Казеин как фосфопротеид					
	2.3. Сывороточные белки молока. Классификация и					

	содержание в молоке. Аминокислотный состав сывороточных белков. Характеристика $\beta$ - лактоглобулина, $\alpha$ – лактальбумина, иммуноглобулина					
3	<b>Составные части молока. Липиды молока*</b> (слайд-презентация)	2			1;2;3;4;5;6;7	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
	3.1. Липиды молока. Молочный жир. Химический состав его. Жирные кислоты. Ненасыщенные жирные кислоты.					
	3.2. Физико-химические характеристики жиров					
	3.3. Химические свойства молочного жира: гидролиз, окисление					
	3.4. Фосфолипиды и стеринны. Лецитин – особенности его структуры и значение в поддержании стабильности эмульсии молочного жира.					
4	<b>Составные части молока. Углеводы и минеральные вещества молока</b>	2			1;2;3;4;5;6;7	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
	4.1. Углеводы молока. Моносахариды. Фосфорные эфиры моносахаридов и аминсахара					
	4.2. Олигосахариды. Лактоза – основной углевод молока. Строение и конфигурация. Изомерные формы лактозы: $\alpha$ – и $\beta$ - лактоза					
	4.3. Физико-химические свойства лактозы					
	4.4. Классификация минеральных соединений. Макроэлементы и микроэлементы молока.					
	<b>Раздел 2. Составные части молока. Биологические активные и другие вещества в молоке. Молоко как полидисперсная система. Химические, физические и органолептические свойства молока. Физико-</b>					<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>



	<b>химические изменения молока при его хранении и обработке. Изменение составных частей молока в процессе его переработки.</b>					
<b>5</b>	<b>Составные части молока. Биологические активные и другие вещества в молоке *(слайд-презентация)</b>	<b>2</b>			<b>1;2;3;4;5;6;7</b>	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
	5.1. Витамины молока. Классификация витаминов. Факторы, влияющие на содержание витаминов в молоке. Характеристика жирорастворимых и водорастворимых витаминов					
	5.2. Ферменты молока. Классификация и общая характеристика ферментов молока. Нативные и бактериальные ферменты молока					
	5.3. Гормоны молока. Гормоны пептидной и стероидной природы. Газы молока. Содержание их в молоке. Факторы, влияющие на их содержание					
<b>6</b>	<b>Молоко как полидисперсная система</b>	<b>2</b>			<b>1;2;3;4;5;6;7</b>	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
	6.1. Молоко как коллоидный раствор. Дисперсная система молока. Коагуляция казеина (кислотная, термокальциевая, сычужная). Коагуляция сывороточных белков					
	6.2. Эмульсия молочного жира. Химический состав и структурная организация жировых шариков					
	6.3. Кинетическая и агрегативная устойчивость эмульсии молока. Факторы стабильности эмульсии					
	6.4. Ионно-молекулярный раствор молока					
<b>7</b>	<b>Химические, физические и органолептические свойства молока</b>	<b>2</b>			<b>1;2;3;4;5;6;7</b>	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>

	7.1. Титруемая кислотность и факторы, оказывающие на нее влияние. Активная кислотность. Буферная емкость.					
	7.2. Окислительно-восстановительный потенциал молока. Плотность молока. Осмотическое давление и температура замерзания, их использование для определения натуральности молока					
	7.3. Вязкость молока и факторы, влияющие на нее. Поверхностное натяжение. Теплофизические свойства молока. Электропроводность молока и факторы, влияющие на нее. Показатель преломления молока					
	7.4. Основы сенсорики. Природа вкуса и аромата. Осязательные и зрительные восприятия. Пороговые концентрации. Вкус и запах молочных продуктов					
<b>8</b>	<b>Физико-химические изменения молока при его хранении и обработке</b>	<b>2</b>			<b>1;2;3;4;5;6;7</b>	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
	8.1. Изменение молока при его хранении и транспортировке, при механическом воздействии					
	8.2. Изменение составных частей молока при его хранении и замораживании					
	8.3. Изменение структуры и свойств молока при нагревании. Тепловая денатурация сывороточных белков молока					
	8.4. Особенности кристаллизации лактозы в сгущенном молоке. Изменение молока в процессе сушки					
<b>9</b>	<b>Изменение составных частей молока в процессе его переработки</b>	<b>2</b>			<b>1;2;3;4;5;6;7</b>	<b>ОПК-2, ОПК - 6, ПК-5, ПК-7, ПК-20</b>
	9.1. Брожение молочного сахара. Виды брожения, химизм отдельных видов брожения					
	9.2. Гидролиз белков. Ферментативный гидролиз					

	казеина. Основные стадии и продукты протеолиза					
	9.3. Изменение молочного жира. Ферментативный гидролиз молочного жира. Окисление молочного жира					

## 4.2. Практические (семинарские) занятия (не предусмотрены)

### 4.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела, темы лабораторного занятия	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	2	3	4	5
	<b>Раздел 1. Составные части молока. Белки молока. Липиды молока. Углеводы и минеральные вещества молока</b>			ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
1	Определение массовой доли сухого остатка и влаги в молоке методом высушивания	4	2	ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
2	Определение массовой доли сухого остатка и СОМО в молоке расчетным методом	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
3.	Определение массовой доли казеина в молоке методом кислотного осаждения	2	2	ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
4.	Определение массовой доли жира в молоке на «Клевере - 2М» * (деловая игра)	4	2	ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
5	Определение массовой доли лактозы в молоке йодометрическим методом	2	2	ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
6	Определение массовой доли кальция в молоке комплексонометрическим методом	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
7	Определение массовой доли хлоридов в молоке	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
	<b>Раздел 2. Составные части молока. Биологические активные и другие вещества в молоке. Химические, физические и органолептические свойства</b>			ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20

	<b>молока. Молоко как полидисперсная система</b>			
8	Определение микробной обсемененности молока пробой на редуктазу	4		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
9	Определение массовой доли аскорбиновой кислоты в молоке	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
10	Определение органолептических (сенсорных) свойств молока	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
11	Определение титруемой кислотности молока	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
12	Определение плотности молока	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
13	Определение сычужной свертываемости молока	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
14	Определение йодного числа молочного жира	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
15	Определение числа омыления молочного жира	2		ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
	<b>Всего</b>	36	8	

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### Самостоятельная работа студентов

#### 5.1. Виды и объем самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля	Формируемые компетенции
1.	Проработка конспектов лекций и	20	опрос	ОПК-2, ОПК-6,

	вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение			ПК-5, ПК-7, ПК-20
2.	Подготовка к лабораторным работам	15	опрос	ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
3.	Подготовка к коллоквиуму, тестированию	10	Устный опрос	ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
4.	Подготовка докладов (рефератов) по определенной проблеме, теме	8,75	Защита рефератов	ОПК-2, ОПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-20
	Общий объем	53,75		

## 5.2. Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	2	3	4	5
1	Проработка курса лекций			опрос
	Химия и физика молока и ее задачи	1. Пищевая и биологическая ценность молока;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Роль молока и молочных продуктов в питании человека;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		3. Сравнительный анализ химического состава коровьего молока с молоком сельскохозяйственных животных и с женским молоком.	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
2	Составные части молока. Белки молока.	1. Казеинаткальцийфосфатный комплекс, его структура	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Небелковые азотистые соединения (мочевина, пептиды, аминокислоты, креатин, оротовая, мочева, гиппуровая кислоты)	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
3	Составные части молока. Липиды молока	1. Жирнокислотный состав молочного жира;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Глицеридный состав молочного жира;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		3. Неомыляемые липиды.	ОПК-2, ОПК-6,	опрос

			ПК – 5, ПК-7, ПК-20	
4	<b>Составные части молока. Углеводы и минеральные вещества молока</b>	1. Глюкоза, галактоза, строение: ациклические и циклические формулы;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Влияние макроэлементов на свойства молока, технологические процессы и качество готовых молочных продуктов	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
5	<b>Составные части молока. Биологические активные и другие вещества в молоке</b>	1. Водорастворимые витамины (вит. РР- никотиновая кислота, вит. С);	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Дегидрогеназы, аминотрансферазы, щелочная и кислая фосфатазы, гликозидазы, лизоцим - представители ферментов;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		3. Посторонние вещества в молоке (тяжелые металлы, радиоактивные вещества)	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
6	<b>Молоко как полидисперсная система</b>	1. Роль минеральной части казеинаткальцийфосфатного комплекса в коллоидной стабильности;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Факторы устойчивости мицелл казеина;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		3. Молоко и молочная сыворотка как истинный раствор.	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
7	<b>Химические, физические и органолептические свойства молока</b>	1. Факторы, влияющие на органолептические свойства молока;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Взаимосвязь между природой ароматических веществ и их запахом;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		3. Изменение органолептических свойств молока при его технологической обработке.	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
8	<b>Физико-химические изменения молока при его хранении и обработке</b>	1. Взаимодействие сывороточных белков с казеином при нагревании;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Термоустойчивость казеина;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		3. Изменение лактозы при нагревании. Образование лактулозы;	ОПК-2, ОПК-6,	опрос

			ПК – 5, ПК-7, ПК-20	
		4. Изменение жировой дисперсии, витаминов и ферментов при нагревании.	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
9	Изменение составных частей молока в процессе его переработки	1. Образование вкусовых и ароматических веществ при протеолизе;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		2. Порча молочного жира в результате липолиза;	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос
		3. Перекисные и карбонильные соединения, образующиеся при окислении молочного жира.	ОПК-2, ОПК-6, ПК – 5, ПК-7, ПК-20	опрос

### 5.3. Тематика рефератов, докладов, контрольных работ.

#### Контрольные работы не предусмотрены.

1. Сухие молочные продукты;
2. Молочно-белковые концентраты;
3. Пути попадания тяжелых металлов и мышьяка в молоко;
4. Физико-химические процессы при производстве молочно-белковых концентратов и молочного сахара;
5. Женское молоко;
6. Молоко других сельскохозяйственных животных;
7. Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов;
8. Производство мороженого;
9. Водорастворимые витамины;
10. Жирорастворимые витамины;
11. Витаминоподобные вещества;
12. Витаминизация молока и молочных продуктов;
13. Производство кисломолочных продуктов.

### 5.4. Тематика курсовых работ (проектов). Курсовые работы не предусмотрены.

### 5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине



1. Горбатова, К. К. Химия и физика молока и молочных продуктов [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. - СПб. : ГИОРД, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-98879-144-7.

2. Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4909>.

3. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. — 336 с. — ISBN 976-5-98879-112-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4896>.

4. Охрименко, О. В. Лабораторный практикум по химии и физике молока [Текст] : учебное пособие / О. В. Охрименко, К. К. Горбатова, А. В. Охрименко. - СПб. : ГИОРД, 2005. - 256 с.

5. Рогожин, В. В. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие / В. В. Рогожин. - СПб. : ГИОРД, 2006. - 320 с. - ISBN 5-98879-019-4.

6. Шидловская, В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов [Текст] : справочник / В. П. Шидловская. - М. : Колос, 2000. - 280 с.

7. Шабанова, И. А. Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплине "Химия и физика молока и молочных продуктов" [Текст] : направление подготовки 110900.62/35.03.07 - "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", квалификация - бакалавр / И. А. Шабанова, О. К. Гогаев, В. Б. Цугкиева. - Владикавказ : ФГБОУ ВПО "Горский госагроуниверситет", 2015. - 144 с.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) – прилагается.**

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля): «Химия и физика молока и молочных продуктов»**

***а) основная литература***

1. Горбатова, К. К. Химия и физика молока и молочных продуктов [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров / К.

К. Горбатова, П. И. Гунькова. - СПб. : ГИОРД, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-98879-144-7.

2. Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4909>.

#### ***б) дополнительная литература***

3. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. — 336 с. — ISBN 976-5-98879-112-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4896>.

4. Охрименко, О. В. Лабораторный практикум по химии и физике молока [Текст] : учебное пособие / О. В. Охрименко, К. К. Горбатова, А. В. Охрименко. - СПб. : ГИОРД, 2005. - 256 с.

5. Рогожин, В. В. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие / В. В. Рогожин. - СПб. : ГИОРД, 2006. - 320 с. - ISBN 5-98879-019-4.

6. Шидловская, В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов [Текст] : справочник / В. П. Шидловская. - М. : Колос, 2000. - 280 с.

7. Шабанова, И. А. Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплине "Химия и физика молока и молочных продуктов" [Текст] : направление подготовки 110900.62/35.03.07 - "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", квалификация - бакалавр / И. А. Шабанова, О. К. Гогаев, В. Б. Цугкиева. - Владикавказ : ФГБОУ ВПО "Горский госагроуниверситет", 2015. - 144 с.

#### ***в) периодические издания***

8. **Известия высших учебных заведений. Пищевая технология** [текст] : научно - технический журнал. - Краснодар : федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный технологический университет", 1957 - . - выходит раз в два месяца. - ISSN 0579-3009; <http://www.foodprom.ru/rus/main.php?page=about&file=75>;

9. **Молочная промышленность** [Текст]. - М. : Автономная некоммерческая организация "Молочная промышленность", 1902 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 1019-8946; <http://www.moloprom.ru/reader/magdairy/>;

10. **Хранение и переработка сельхозсырья** [Текст] : научно - теоретический журнал. - М. : Общество с ограниченной ответственностью

Издательство Пищевая промышленность, 1993. - ISSN 2072-9669. - Выходит ежемесячно;

<http://www.foodprom.ru/rus/main.php?page=magaz&file=xips&year=0&ii=0>;

11. **Пищевая промышленность** [Текст] : научно- производственный журнал. - М. : Общество с ограниченной ответственностью Издательство Пищевая промышленность, 1930 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0235-2486;

<http://www.foodprom.ru/rus/main.php?page=about&file=75>.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

*электронные ресурсы, доступ к которым подтвержден договорами и возможен из научной библиотеки Горского ГАУ:*

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Информационные услуги на основе БНД ВИНТИ РАН <a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a> ; Договор № 43 от 22.09.2015	22.09.2015г. по 22.09.2018г.	
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)	
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ <a href="http://cnshb.ru">http://cnshb.ru</a> ; Договор №95 от 19.10.2016	19.10.2016г. – 19.10.2017г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 959 от 01.11.2016г.	01.11.2016г. – 31.12. 2017г	
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 100 от 05.11.2016	05.11.2016г.- 05.11.2017г.	
Виртуальный читальный зал РГБ; <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> ; Договор № 2-100/17/095/04/0040 от 06.02.2017	06.02.2017г. – 06.08.2018г.	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор № 2060 от 20.02.2017г.	01.03.2017г. – 30.04.2018г	
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> ; Договор № 6-100/17 от 01.03.2017г.	01.03.2017г. – 15.06.2018г.	
Многофункциональная система «Информио» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № КЮ 172 от 01.03.2017г.	01.03.2017г. – 12.03.2018г.	
ЭБС ООО «Электронное издательство	25.08.2017г. – 28.08. 2018г.	Лист изменений

Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ; Договор № 379 от 25/08/17		и дополнений
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 34-400/17 от 01.11.2017г.	01.11.2017г. – 04.11.2018г.	Лист изменений и дополнений
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

## **9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) «Химия и физика молока и молочных продуктов»**

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, лабораторные занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторное занятие и указания на самостоятельную работу.

### **Методика написания рефератов и докладов**

*Требования к выполнению реферата. Критерии оценки реферата*

Выполнение реферата должно способствовать углубленному усвоению лекционного курса и приобретению навыков в области решения практических социально-правовых задач и ситуаций. Его выполнение требует от студента не только знаний нормативно-правовых актов, общей и специальной литературы по теме, но и умения анализировать, сопоставлять правовые нормы, увязывать нормы права с проблемами практики социальной работы, делать обобщения, выводы и предложения.

Студенту предоставляется право выбора темы реферата. Он может предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее исследования.

На качество реферата существенное влияние оказывает умелое использование практического материала, изучение норм права документов различного уровня. Подбор статистических данных, материалов отчетов работы социальных служб, наблюдение за оказанием социально-правовой помощи в процессе прохождения практики, их критическое осмысление и обработка составляют важнейший этап в подготовке и написании реферата. В зависимости от темы при написании могут быть использованы разнообразные материалы: монографическая, учебная литература, нормативно-правовые акты различного уровня, статистические данные, данные отчетов учреждений социальной защиты населения.

#### *1 Общие положения*

Подготовка реферата включает следующие этапы.

1. Выбор темы и изучение необходимой литературы и НПА.
2. Определение цели и задач исследования.
3. Составление плана работы.
4. Сбор и обработку фактического материала.
5. Написание текста и оформление реферата.
6. Защита реферата.

К реферату предъявляются следующие требования:

1. четкость построения;
2. логическая последовательность изложения материала;
3. глубина исследования и полнота освещения вопросов;
4. убедительность аргументаций;
5. краткость и точность формулировок;
6. конкретность изложения результатов работы;
7. доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
8. грамотное оформление.

Тему реферата студенты выбирают с учетом ее актуальности и интересов, сформировавшихся в системе научно-исследовательской работы студентов. Тематика реферата должна быть актуальной, соответствовать состоянию и перспективам развития науки и решать конкретные задачи в области правового обеспечения социальной работы.

Производится последовательное изучение НПА различного уровня, начиная международно-правовых документов и заканчивая локальными нормативно-правовыми актами, а также литературы по теме реферата. При работе с литературой студент должен выделить основную идею автора, его аргументы и сделать собственные выводы.

Определение цели и задач исследования. На основании предварительного ознакомления с литературой и правоприменительной практикой нужно сформулировать цель исследования и наметить основные пути ее реализации.

Составление плана реферата. После знакомства с литературой составляют план реферата. Он должен соответствовать теме исследования и раскрывать ее особенности, быть логичным, четким.

При оформлении реферата план представляется в виде содержания с обязательным указанием страниц.

Сбор и обработка практического материала. Студент собирает и обрабатывает практический материал в соответствии с целью и задачами реферата. Реферат оценивается не по количеству использованного материала, а по качеству его обработки, оригинальности выводов и предложений.

При оценке работы учитываются содержание работы, ее актуальность, степень самостоятельности, оригинальность выводов и предложений, качество используемого материала, а также уровень грамотности (общий и специальный).

Реферат защищается перед преподавателем, который определяет уровень теоретических знаний и практических навыков студента, соответствие работы предъявляемым к ней требованиям.

На защите студент должен кратко изложить содержание работы, дать исчерпывающие ответы на замечания.

## *2. Структура работы*

Структурными элементами реферата являются:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основная часть;
- 5) заключение;
- 6) список использованных источников;
- 7) приложения.

*Требования к структурным элементам реферата*

*Введение*

Во введении обосновывается выбор темы, определяемый ее актуальностью, формируются проблема и круг вопросов, необходимых для ее решения; определяется цель работы с ее расчленением на взаимосвязанный комплекс задач, подлежащих решению, для раскрытия темы; указываются объект исследования, используемые методы анализа и литературные источники. Во введении нужно обосновать выбор темы, определить цели, задачи и объект исследования.

Актуальность темы обуславливается теоретической и практической значимостью проблемы, степенью ее разработки в литературе, характером практического решения непосредственно на объекте исследования.

#### *Основная часть*

Основная часть содержит несколько параграфов. В теоретическом разделе описываются основополагающие аспекты проблемы, раскрывается ее содержание. Анализируются положения норм права относительно рассматриваемого вопроса. Анализируется развитие проблемы в исторической ретроспективе. На основе изучения НПА, работ отечественных и зарубежных авторов излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к решению, дается их оценка, обосновываются и излагаются собственные позиции студента.

В основной части реферата проводится анализ изучаемой проблемы на современном этапе с использованием различных методов исследования. Описывается имеющийся опыт правового регулирования рассматриваемого вопроса социальной работы. Предлагаются рекомендации по совершенствованию нормативно-правовой базы и ее применению. Дается описание и анализ собственного исследования, при наличии такового.

Обязательными для реферата являются логическая связь между параграфами и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы.

#### *Заключение*

В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Пишутся они тезисно (по пунктам) и должны отражать основные выводы по теории вопроса, по проведенному анализу и всем предлагаемым направлениям совершенствования проблемы с оценкой их эффективности по конкретному объекту исследования.

В реферате желательно наличие графического материала, приложений. Таблицы, диаграммы, иллюстрации позволяют представить работу более наглядно и эффективно.

### *3. Оформление реферата*

Реферат должен быть не только содержательным, но и хорошо оформленным.

Реферат выполняется на писчей бумаге стандартного формата, на одной стороне листа, листы сшиваются в папке-скоросшивателе.

Общий объем работы должен быть в пределах 25 страниц рукописного текста (без приложений).

В тексте реферата не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых.

Подготовка **научного доклада** выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов.

Научный доклад представляет собой исследование по конкретной проблеме, изложенное перед аудиторией слушателей.

Работа по подготовке доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от студента умения провести анализ изучаемых государственно-правовых явлений, способности наглядно представить итоги проделанной работы, и что очень важно – заинтересовать аудиторию результатами своего исследования. Следовательно, подготовка научного доклада требует определенных навыков.

Подготовка научного доклада включает несколько этапов работы:

1. Выбор темы научного доклада;
2. Подбор материалов;
3. Составление плана доклада. Работа над текстом;
4. Оформление материалов выступления;
5. Подготовка к выступлению.

### **Структура и содержание доклада**

*Введение* - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

*Основная часть*. В ней раскрывается содержание доклада. Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов.



В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показывается позиция автора.

В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента. В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

*В заключении* содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

*Список использованных источников* представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

Приложение к докладу оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер, который пишется в правом верхнем углу, например: «Приложение 1».

#### **Требования к оформлению доклада**

Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

#### **Критерии оценки доклада**

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

По усмотрению преподавателя доклады могут быть представлены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

### **Подготовка к зачету**

Лучшая подготовка к зачету - равномерная работа в течение всего семестра. Кроме этого, в начале семестра старайтесь заранее выяснить, что

предстоит в итоге в качестве контроля ваших знаний (реферат, зачет). Это даст возможность психологически подготовиться к этим испытаниям.

Чтобы избежать большой психологической напряженности при подготовке к сдаче зачетов, можно применять следующую методику работы:

*а) приемы работы:*

- запишите кратко все, что вы можете вспомнить по теме, которую собираетесь повторять;

- проверьте фактическую точность того, что вы помните;

- просмотрите снова конспект, сравнив его с текстом учебника, и обратите внимание на ключевые моменты и заголовки;

- внимательно читайте учебный материал по теме повторения, отмечая основные мысли;

- уделите несколько минут самопроверке усвоенного при помощи выбранного вами метода, используя логическую схему, конспект, магнитофон или диктофон;

- работайте над пунктами 4 и 5 до тех пор, пока не убедитесь в том, что полностью усвоили материал;

- проверьте, насколько хорошо вы запомнили материал всей темы.

Это требует длительной, постепенной работы. Не ждите мгновенного результата, но ваши усилия обязательно окупятся.

Исследованиями установлено, что без повторения, спустя 3-4 дня, сохраняется в памяти 68% усвоенного материала, через месяц - 58%, а через 6 месяцев - всего 38%. При повторении сохраняется в памяти соответственно 84, 70, 60 процентов усвоенного материала. Следовательно, необходимо систематически повторять пройденный материал.

Кроме этого, при подготовке к зачетам не стесняйтесь просить помощи и оказывать ее своим сокурсникам: от этого выигрывают все.

Правильно используйте консультации, организуемые перед зачетом. Для этого в процессе подготовки в период предшествующий консультации, надо заранее отмечать и записывать возникающие вопросы, чтобы задать их преподавателю.

Процесс ответа на зачетах можно регулировать, например, с помощью таких фраз:

- Можно я немного подумаю и тогда отвечу?

- Я не совсем понял вопрос, повторите, пожалуйста ...

- Извините, я что-то разволновался, повторите ваш вопрос ...

Зачет, таким образом, требует не только конкретных знаний, но и существенной психологической подготовки.

*б) анализ эффективности работы:*

1) как вы готовились к зачету? Известно, что одни работают по заранее составленному плану, другие надеются на везение, интуицию, третьи занимаются бессистемно. Как поступаете вы?

2) удовлетворены ли вы своим результатом? Насколько? Что бы изменили в методах подготовки, если бы зачет или экзамен можно было бы повторить?

3) как вы готовились к зачетам (распределение времени, порядок подготовки ответов на вопросы, составление планов и т.п.)? Что бы вы хотели изменить в своих методах работы сейчас?

*в) подведение итога работы:*

1) выберите одну из причин ваших затруднений при повторении пройденного материала, во время ответов на вопросы или в ходе зачетов и экзаменов. Изложите в письменном виде, что именно у вас получается не так или вызывает затруднение.

2) оказавшись в той или иной сложной ситуации, мы обычно начинаем прогнозировать свои действия и поведение. Например: «Сначала у меня, наверное, все пойдет хорошо, но когда я дойду до ....., то уже ничего не смогу сделать». Напишите, что думаете о таких случаях вы.

3) подумайте, какие конкретные меры нужно предпринять, чтобы выйти из затруднительного положения. Изложите их в виде последовательных рекомендаций самому себе.

4) прочитайте перечень ваших рекомендаций. Теперь Вы сами можете на основе этих советов преодолеть те трудности, которые мешают вам лучше учиться.

И, наконец, важно не только выявить свои сильные и слабые стороны, но и начать работу по самосовершенствованию вашей учебной деятельности. Именно к этому надо стремиться, если мы хотим быть действительными хозяевами положения, а не жертвами обстоятельств.

### **Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Самостоятельная работа студентов над материалом по дисциплине «Химия и физика молока и молочных продуктов» заключается в систематической работе с учебной литературой и конспектами лекций при подготовке к лабораторным работам, контрольным работам, тестированиям и зачету.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лабораторное занятие, обязан отработать их в дополнительное время, согласовав его с преподавателем. Студент, не посещавший лекции, должен предоставить рукописный конспект лекций или написать реферат по пропущенным темам.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. MicrosoftWindows 7
2. MicrosoftOfficeStandard 2007
3. Антивирус Касперский
4. «Гарант» - информационно-правовое обеспечение.

*Дополнительно:*

### ***базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:***

В ходе изучения дисциплины широко используются информационные технологии такие как:

1. Консультирование посредством электронной почты;
2. СПС «Консультант-Плюс»;
3. Информационно-справочные: энциклопедии, справочники; лаборатории НИЛ;
4. AgroWeb России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля
5. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;
6. БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
7. «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН.
8. Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ. Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы:

- GGAU – поисковая система по научной литературе
- DIS – диссертации
- MET- методические пособия сотрудников
- STAT – научные статьи
- TRU- научные труды сотрудников

*Перечень используемых технических средств:*

- специально оборудованные аудитории и компьютерные классы;
- персональные компьютеры;

- выход в сеть Интернет;
- локальное сетевое оборудование;

*Перечень видео- и аудиоматериалов программного обеспечения:*

- различные технические и аудиовизуальные средства обучения;
- операционная система Windows XP;
- инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности Интернет и мультимедиа технологий.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- **Учебная аудитория для проведения лекций**, на 52 рабочих места, оснащенная оборудованием для демонстрации компьютерных презентаций с использованием оперативной системы Windows Vista, программы Microsoft Office Power Point, а также видеофильмов, слайдов и т.д.;

- **Учебная лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий**, на 25 рабочих мест для проведения лабораторно – практических занятий с использованием наглядного материала и лабораторного оборудования: Дистиллятор ТУР REL-5, (ДЕ-20), установка для деионизации воды типа WD-1, электрическая мельница «Пируэт», бактериологический термостат, тем-ра 30-60<sup>0</sup>С ЛП-103, фотоэлектроколориметр ФЭК-М, КФК-2, центрифуга WIROWKA WE-2 на 5000 об/мин (ОПН-б), центрифуга лабораторная медицинская ОПН-8, ультратермостат тип УТУ-2, ультратермостат Serie УН, гомогенизатор типа 302, рН-метр – 340, 150 М, электронный универсальный вибратор типа THYS 2, шкафы сушильные ШСС-80 ЛП-302, влагомер для определения абсолютной влажности ФАБ 1/2, муфельный шкаф, рН-метр, портативный рефрактометр РНВ-90, рефрактометр универсальный лабораторный УРЛ модель 1, модель 5, анализатор молока «Клевер-2М», поляриметр, микроскоп, лабораторные мешалки MR–25, ER-10, RH-3, R3T, лабораторный инфракрасный излучатель ILS-5, весы технические Тип 34.004, NAGEMA IR 30 – класс 3, весы аналитические Тип AV IV S/3, весы электронные GAS – 300Н, весы торсионные типа ВТ до 500 мг, весы для сыпучих материалов ВСМ, титриметр ТМ 31, водяные бани на 3, 6 мест, колбонагреватель, электроплитки, пробирки на 10 и 25 мл; пипетки на 1 мл, 2, 5, 10, 25 и 50 мл; бюретки на 25 и 50 мл; мерные цилиндры на 10 мл, 50, 100, 500, 1000 мл;

мерные плоскодонные колбы на 50 мл, 100, 250, 500, 1000 мл; круглодонные колбы на 100 мл, 500, 1000 мл; установки для перегонки (холодильники прямые и обратные, аллонжи), дозаторы кислот, бюксы, тигли, ареометры, спиртометры, жиросомы, термометры, пикнометры, чашки Петри, водяные насосы, гидронасос, насос Камовского, колбы Бунзена, фильтры Шота, делительные воронки, эксикаторы, лабораторные столы, вытяжной шкаф и т.д. Лаборатория оснащена газом.

- **Мультимедийная техника;**

- **Демонстрационные стенды:** технологические схемы переработки животноводческой продукции.

- **Прочее:**


- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в интернет.

Автор : Шабанова И.А. – доцент каф. ТПХППР



Программа одобрена на заседании кафедры: ТПХППР

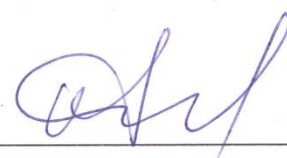
Протокол № 5 от «10» 02 2017 г

Зав. кафедрой, проф.  /В.Б. Цугкиева /

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета  
Технологического менеджмента  
*(на котором читается дисциплина)*

«29» 08 2017 г. протокол № 1

Председатель метод. совета, проф.  /Х.Е. Кесаев/

Декан факультета, проф.  /О.К. Гогаев/  
*(на котором читается дисциплина)*

«29» 08 2017 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В раздел перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru);

Договор № 379 от 25/08/17;

ЭБС издательства «Лань»; [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru);

Договор № 34-400/17 от 01.11.2017 г.

Заведующий кафедрой, проф.  В.Б. Цугкиева