

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра «Зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства»

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Т.Ф. Лефлер  
"29" апреля 2019г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Н.И. Пыжикова  
"29" апреля 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции**  
**ФГОС ВО**

Направление подготовки 35.03.07- Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

**Направленность (профиль):** Технология производства и переработки продукции  
животноводства

**Курс:** 4

**Семестры:** 8

**Форма обучения:** заочная

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

Красноярск, 2019

Составители: Тюрина Л.Е. к. с.-х. н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» апреля 2019г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки с.-х. продукции», и профессионального стандарта «Агроном» №13.017, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 ноября 2014г. №875н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 декабря 2014г., регистрационный №35088), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017г., регистрационный №45230).

Программа обсуждена на заседании кафедры «Зоотехнии и ТППЖ» протокол № 10 от «27» апреля 2019г.

Зав. кафедрой Лефлер Т.Ф. д. с.-х. н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» апреля 2019г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ, а также внутренние структуры.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ИПБ и ВМ  
протокол № 8 «29» апреля 2019г.

Председатель методической комиссии

Турицына Е.Г. д.в.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» апреля 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.07.

«Технология производства и переработки с. – х. продукции», Т.Ф. Лефлер

д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» апреля 2019г.

## Оглавление

Оглавление .....	4
Аннотация.....	5
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	7
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	7
4.2. Содержание модулей дисциплины .....	8
4.3. Лекционные занятия.....	9
4.4. Лабораторные занятия.....	10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	11
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний .....	11
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	12
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»): .....	14
6.3. Программное обеспечение.....	15
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций....	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	15
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....	16
Изменения.....	19

## Аннотация

Дисциплина «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.10 по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», профиль (направленность): «Технология производства и переработки продукции животноводства». Дисциплина преподается в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, на кафедре «Зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства». Дисциплина дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков профессиональных компетенций таких как: ПК-2, ПК-15, ПК-16.

Дисциплина подразумевает изучения биотехнологических процессов при переработке с.-х. продукции. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: тестирование, выполнение и защита лабораторных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа, из них 4 часа лекций, 10 часов лабораторных занятий, 121 час самостоятельной работы, 9 часов экзамен, в течение 8 семестра на 4 курсе.

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, помогающей углубить знания студентов в области биотехнологических процессов при переработке с.-х. продукции, используемой в нашей стране и за рубежом.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация включает в себя тестирование, выполнение и защита лабораторных работ. Промежуточная аттестация представлена экзаменом.

### **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Целью дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» формирование необходимых теоретических знаний об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве ферментов пищевого белка, полисахаридов, гликозидов, аминокислот, пищевых кислот, витаминов и других биологически активных веществ различного функционального назначения; знание основ создания генномодифицированных источников

пищи; приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии.

Задачи дисциплины:

- изучить базисные понятия промышленной микробиологии, генетической и клеточной инженерии, инженерной энзимологии, необходимые для осмысления биотехнологического производства;
- изучить этапы и методы основных биотехнологических производств и условия их проведения и основное биотехнологическое оборудование;
- изучить биотехнологические процессы, используемые в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.
- изучить питательные среды в процессе ферментации для определения максимального выхода биомассы и продукта;
- научиться моделировать биотехнологический процесс, основываясь на знании теории проведения, оптимизации и масштабирования биотехнологического процесса и оборудования;
- изучить способы реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства;
- изучить способы контроля качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	Знать: системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства и животноводства
		Уметь: разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства и животноводства
		Владеть: навыками разработки системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства и животноводства
ПК-15	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	Знать: способы реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства
		Уметь: реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства
		Владеть: навыками реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства
ПК-16	Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	Знать: способы контроля качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки
		Уметь: осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки
		Владеть: навыками осуществления контроля качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№8	№9
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>0,39</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4/2	4/2	
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		10/4	10/4	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>3,36</b>	<b>121</b>	<b>121</b>	
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов		20	20	
контрольные работы		4	4	
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		50	50	
подготовка к экзамену		47	47	
др. виды				
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>0,25</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
<b>Вид контроля:</b>		Экзамен	Экзамен	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

№	Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
			лекции	лабораторные занятия	
1	Модуль 1. Введение в биотехнологию	34	2	2	30
2	Модуль 2. Микробиотехнология	32		2	30
3	Модуль 3. Ферментная биотехнология и генная инженерия	32		2	30
4	Модуль 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции.	37	2	4	31
5	<b>Итого по модулям</b>	133	4	10	121
6	<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	9			
7	<b>ИТОГО</b>	144			

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1. Введение в биотехнологию</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
Лекция 1. Основные типы биопроцессов и производство биомассы	12	2		10
<i>Занятие № 1. Мицелиальные грибы - продуценты БАД</i>	12		2	10
<i>Занятие № 2. Культивирование мицелиальных грибов</i>	6			6
Лекция 2. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции	4			4
<b>Модуль 2. Микробиотехнология.</b>	<b>32</b>		<b>2</b>	<b>30</b>
Лекция 3. История культивирования животных клеток	10			10
<i>Занятие № 3. Определение биосинтетической активности мицелиальных грибов</i>	12		2	10
Лекция 4. Культивирование клетки тканей беспозвоночных	6			6
<i>Занятие № 4. Культивирования первичных культур клеток куриных эмбрионов</i>	4			4
<b>Модуль 3. Ферментная биотехнология и генная инженерия.</b>	<b>32</b>		<b>2</b>	<b>30</b>
Лекция 5. Ферменты, получаемые промышленным способом и их применение	4			4
<i>Занятие № 5. Питательные среды для культивирования клеток</i>	6		2	4
<i>Лекция 6. Введение в генную ферментацию</i>	4			4
<i>Занятие № 6. Получение спирта (этанол)</i>	4			4
<i>Лекция 7. Имобилизованные ферменты</i>	4			4
<i>Занятие № 7. Получение уксусной кислоты</i>	10			10
<b>Модуль 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции.</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>31</b>
Лекция 8. Биотехнология препаратов для сельского хозяйства	6	2		4
<i>Занятие № 8. Глубинный метод культивирования продуцентов ферментов</i>	6		2	4
Лекция 9. Биотехнология молочных продуктов	4			4
<i>Занятие № 9. Поверхностный метод культивирования продуцентов ферментов</i>	8		2	6
Лекция 10. Биотехнология производства продуктов питания и напитков	6			6
<i>Занятие № 10. Культивированный метод культивирования продуцентов ферментов</i>	6			6
<b>ИТОГО</b>	<b>133</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>121</b>



### 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Введение в биотехнологию</b>		Тестирование, контрольная работа, экзамен	<b>2/2</b>
	Лекция №1. Основные типы биопроцессов и производство биомассы		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Лекция №2. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
2.	<b>Модуль 2. Микробиотехнология.</b>		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Лекция № 3. История культивирования живых клеток		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Лекция № 4. Культивирование клеток и тканей беспозвоночных		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
3.	<b>Модуль 3. Ферментная биотехнология и генная инженерия.</b>		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Лекция № 5. Ферменты, получаемые промышленным способом и их применение		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Лекция № 6. Введение в генную ферментацию		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Лекция № 7. Имобилизованные ферменты		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
4.	<b>Модуль 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции.</b>		Тестирование, контрольная работа, экзамен	<b>2</b>
	Лекция № 8. Биотехнология препаратов для сельского хозяйства		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Лекция № 9. Биотехнология молочных продуктов		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Лекция № 10. Биотехнология производства продуктов питания и напитков		Тестирование, контрольная работа, экзамен	
	Итого			<b>4/2</b>

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**  
**Кафедра «Зоотехнии и ТПЖ».** Направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки с.-х. продукции»  
**Дисциплина** Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Пищевая биотехнология	Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С.	М.: КолосС	2008	+		+		25	25
Л, ЛЗ, СРС	Пищевая биотехнология	Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П.	М.: КолосС,	2004	+		+		25	25
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Пищевая биотехнология	Голубев В.Н., Жиганов И.Н.	М.: ДеЛиПринт	2001	+		+		25	25
Л, ЛЗ, СРС	Пищевая химия	А.П. Нечасев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.	СПб.: ГИОРД	2001	+		+		25	25

Директор Научной библиотеки 

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»):**

**Сайты по дисциплине:** <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2007>

### **Сайты электронных библиотек**

1. «Библиотека Литрес» [<http://biblio.litres.ru>];
2. <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>- база данных AGRIS;
3. <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»;
4. <http://www.book.ru> -электронная библиотека Book.ru;
5. База данных «QuestelOrbit» [<https://www.orbit.com>];
6. База данных Polpred.com. Обзор СМИ [<http://www.polpred.com/>];
7. Базаданных ProQuest Dissertations & Theses Global;
8. Базаданных Scopus [<http://www.scopus.com/>] Web of Science Core Collection [<http://www.apps.webofknowledge.com/>];
9. База данных АИБС «LIBERMEDIA» [<http://62.76.36.197/phpopac/elcat.php>];
10. Научная электронная библиотека eLibrary [<http://elibrary.ru/>];
11. Национальный цифровой ресурс РУКОНТ [<http://rucont.ru/>];
12. ЭБС «IPRbooks» [<http://www.iprbookshop.ru/>];
13. ЭБС «Академия» [<http://www.academia-moscow.ru>];
14. ЭБС «Книгафонд» [<http://www.knigafund.ru/>];
15. ЭБС «Лань» [<http://www.e.lanbook.com/>].

### **Периодические издания**

1. Журнал «Молочная и мясная промышленность».
2. Журнал «Молочное и мясное скотоводство».
3. Журнал «Сыроделие и маслоделие».
4. Журнал «Маслоделие».
5. Журнал «Масло и сыр».
6. Журнал «Животноводство России».
7. Журнал «Зоотехния».

### **Нормативные правовые акты**

1. ФЗ № «Технический регламент на продукцию»
2. ГОСТы, ОСТы, ТУ.

### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.skotovodstvo.blogspot.ru](http://www.skotovodstvo.blogspot.ru)
2. [www.fadr.msu.ru](http://www.fadr.msu.ru)
3. [www.thehorses.ru](http://www.thehorses.ru)
4. <http://www.bashplem.ru>
5. <http://fictionbook.ru>

### **6.3. Программное обеспечение**

1. Лекции (презентации в программе MicrosoftPowerPoint).
2. Лабораторные занятия (презентации в программе MicrosoftPowerPoint).

### **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Текущая аттестация: (выполнение контрольной работы, тестирование).

Промежуточная аттестация – (экзамен).

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекции и лабораторные работы по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение контрольной работы;

- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа в команде на лабораторных занятиях, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и их загрузка на платформе LMSMoodle.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, который включает в себя компьютерное тестирование на платформе LMSMoodle.

Оценка освоения дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» формируется на основании результатов модульно-рейтинговой системы контроля знаний (на основании рейтинг плана).

По дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» разработан фонд оценочных средств, где детально прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации. Если студент имеет текущие задолженности по данной дисциплине, то ему необходимо – самостоятельно освоить лекционный курс на платформе LMSMoodle и отработать лабораторные занятия с другой группой или формой обучения.

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционный учебный материал по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» читается в лекционном зале (ауд.1-35, Е. Стасовой 44А), в нем имеется в наличие мультимедийное оборудование, что дает возможность представлять материал в виде презентаций и демонстрировать учебные фильмы по биотехнологическим процессам с.-х. продуктов в разных регионах страны.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированной лаборатории молока (ауд. 2-40, Е. Стасовой 44А), содержащей необходимое лабораторное оборудование: центрифуга, водяная баня, Лактант-1-4, термостат,



микроскопы, рН –метр, рефрактометр, электрические плитки, электронные весы, сушильный шкаф для изучения физико-химического состава исследуемых продуктов, а также оборудование для просмотра учебных фильмов.

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

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Все виды учебных работ по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Не допускать пропусков лекций и ЛЗ, так как каждое последующее занятие базируется на знаниях, полученных на предыдущем занятии. Необходимо ежедневно после занятий прочитать тот материал, который был получен на лекциях и ЛЗ. Кроме того, необходимо читать отраслевые научно-производственные журналы по биотехнологии производства продуктов животноводства.

### **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института ПБиВМ, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Учебно-методические материалы по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в форме электронного документа, адаптированного к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в форме электронного документа;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в форме электронного документа;

По дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» предусматривается индивидуальная учебная работа и консультации, т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

**Сведения о доступе к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям, приспособленным для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

- Официальный сайт ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» <http://www.kgau.ru> доступен для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья и имеет версию для слабовидящих.
- Система электронно-дистанционного обучения LMS Moodle, обеспечивающая пользователям ЭОИС доступ к базе электронных курсов, средств тестирования, интерактивных дидактических инструментов обучения: <http://e.kgau.ru/>; после регистрации в системе имеет версию для слабовидящих.
- Электронная библиотека университета, обеспечивающая доступ (в том числе авторизованный к полнотекстовым документам) к информационным ресурсам. Режим доступа: <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/23/>, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно-библиотечных систем (ЭБС).

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1.</b> Введение в биотехнологию		Тестирование	2/2
		Занятие № 1. Мицелиальные грибы - продуценты БАД	Выполнение и защита лабораторной работы	2
		Занятие № 2. Культивирование мицелиальных грибов	Выполнение и защита лабораторной работы	
2	<b>Модуль 2.</b> Микробиотехнология.		Тестирование	2/2
		Занятие № 3. Определение биосинтетической активности мицелиальных грибов	Выполнение и защита лабораторной работы	2
		Занятие № 4. Культивирования первичных культур клеток куриных эмбрионов	Выполнение и защита лабораторной работы	
3	<b>Модуль 3.</b> Ферментная биотехнология и геновая инженерия		Тестирование	2
		Занятие № 5. Питательные среды для культивирования клеток	Выполнение и защита лабораторной работы	2
		Занятие № 6. Получение спирта (этанол)	Выполнение и защита лабораторной работы	
		Занятие № 7. Получение уксусной кислоты	Выполнение и защита лабораторной работы	
4	<b>Модуль 4.</b> Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции.		Тестирование	4
		Занятие № 8. Глубинный метод культивирования продуцентов ферментов	Выполнение и защита лабораторной работы	2
		Занятие № 9. Поверхностный метод культивирования продуцентов ферментов	Выполнение и защита лабораторной работы	2
		Занятие № 10. Культивированный метод культивирования продуцентов ферментов	Выполнение и защита	

<sup>2</sup>Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
			лабораторной работы	
	Итого			10/4

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 1.	Международные системы GLP (GOODLaboratoryPractice) и GMP (GOODManufacturingPractice) контроля качества биотехнологических продуктов (организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС/написание реферата).	30
2	Модуль 2.	Пути обмена веществ у микроорганизмов. Особенности роста и развития микроорганизмов, основные стадии (организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС/написание реферата).	30
3	Модуль 3.	Классификация транс генных организмов по признакам. Микромицеты в питании человека (организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС/написание реферата).	30
4	Модуль 4.	Биотехнологические основы производства пищевых кислот - уксусной, молочной, лимонной и винной. Производство хлебопекарных и пивных дрожжей. Основные направления применения биотехнологических процессов в производстве вин, пива, соков, растительных масел, хлеба, пектина и биологически активных добавок к пище. Растительное сырье и отходы его промышленной переработки (организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС/написание реферата).	31



№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	ВСЕГО		121

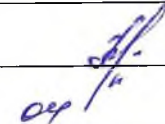
### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	1-8	1-8	1-8	тестирование, контрольная работа, экзамен
ПК-15 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	1-8	1-8	1-8	тестирование, контрольная работа, экзамен
ПК-16 Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	1-8	1-8	1-8	тестирование, контрольная работа, экзамен

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зав. кафедрой «Зоотехнии и ТППЖ»  
(название кафедры)  
Т.Ф. Лефлер  
(ф.и.о.)

«27»   
(подпись)  
2019г.

## РЕЙТИНГ-ПЛАН

Дисциплина: «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»

Направление подготовки: 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль): «Технология производства и переработки продукции животноводства»

Курс: 4

Семестр: 8

Нормативная трудоемкость дисциплины по рабочему плану: 144 ч.

Дисциплинарные модули	Календарный модуль 1			Итого баллов
	Баллы по видам работ			
	Посещение лекций	Тестирование	Работа на лабораторных занятиях	
М 1	6	10	6	22
М 2	8	10	6	24
М 3	8	10	6	24
М 4	8	16	6	30
Итого за КМ 1	30	46	24	100

**Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах: 4,0.**

Нормативная трудоемкость дисциплины 144 ч.

Минимальное количество баллов для получения зачета **60.**

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов, дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Тюрина Л.Е., к.с.-х.н., доцент кафедры «Зоотехнии и ТППЖ»



Дата	Раздел	Изменения	Комментарий
10.09.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2019-2020 уч. год обновлен перечень программного обеспечения по дисциплине	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ № 2 от 10.09.2019 г.
07.09.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2020-2021 уч. год обновлен перечень программного обеспечения по дисциплине	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №1 от 07.09.2020
06.09.2021	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2021-2022 уч. год обновлен перечень программного обеспечения по дисциплине	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №1 от 06.09.2021
21.03.2022	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №7 от 21.03.2022

**Программу разработал:**

Тюрина Л.Е. к. с.-х. н., доцент

## Рецензия

**на рабочую программу по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» для студентов 4 курса, заочной формы обучения, института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», разработанную кафедрой «Зоотехнии и ТППЖ», кан. с.-х. наук, доцентом Тюриной Л.Е.**

«Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к дисциплинам вариативной части, направленных на подготовку студентов по направлению (бакалавр) 35.03.07-«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Особенностью данной дисциплины является изучение биотехнологических процессов при производстве и хранении продуктов животноводства.

Данный курс, включающий лекционный материал, лабораторные и самостоятельные занятия, коллоквиумы и тестирование дает студентам возможность самостоятельно использовать приобретенные навыки в своей профессиональной деятельности, осуществлять и оценивать качество продукции, на основании полученных результатов реализовать технологии хранения и переработки данной продукции, способны планировать биотехнологические процессы в пищевой промышленности, систематизировать и обобщать полученную информацию, а так же самостоятельно проводить научные исследования и эксперименты с использованием инновационных методов в области биотехнологии и производства продуктов животноводства.

Компетенции по курсу, указанные в рабочей программе, полностью соответствуют плану, предложенному автором и подробно описаны в модулях. Составленная в соответствии с ФГОС ВО 3-го поколения программа «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» имеет логически-завершенную структуру, включающую в себя все необходимые и приобретенные в процессе изучения навыки и умения. В программе описаны блоки модульных единиц как лекционного, так и практического материала.

Данная рабочая программа по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции», составленная кан. с.-х. наук, доцентом Тюриной Л.Е. на кафедре «Зоотехнии и ТППЖ» может быть использована в учебном процессе института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины для подготовки технологов сельскохозяйственного производства по направлению 35.03.07-«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

### Эксперт:

Заведующий Красноярской лабораторией  
разведения крупного рогатого скота  
ФГНУ ВНИИПлем,  
д.с.-х.н., профессор



А.И. Голубков