

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солдатов Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 16.04.2019 19:56:55  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e56ab07f01e1ba972f755a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*[Signature]* / Ларионова О.С. /  
«27» августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. декана факультета  
*[Signature]* / Лукьяненко А.В. /  
«27» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ</b>
Направление подготовки	<b>19.03.01 Биотехнология</b>
Направленность (профиль)	<b>Биотехнология</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Иващенко С.В.**

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2019**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" является формирование у обучающихся навыков организации микробиологического и химико-технологического контроля, обеспечивающего выпуск биотехнологической продукции, отвечающей требованиям безопасности и другим параметрам качества.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология профилю Биотехнология дисциплина "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: "Общая и неорганическая химия", "Общая биология", "Экология", "Безопасность жизнедеятельности", "Органическая химия", "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа", "Общая микробиология и микробиология", "Теоретические основы биотехнологии", "Правоведение", "Основы биохимии и молекулярной биологии", "Методы получения промышленных штаммом микроорганизмов", "Генетика бактерий", "Экологическая биотехнология", "Биотехнология защиты окружающей среды", "Сельскохозяйственная биотехнология", "Биотехнология в растениеводстве и животноводстве", "Контроль качества биотехнологических производств", "Биологическая безопасность биотехнологических производств", "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)", "Практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)".

Дисциплина "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" является базовой для изучения дисциплин, практик: "Технологический менеджмент в биотехнологии", "Биотехнологические способы получения лекарственных препаратов", "Фармацевтическая биотехнология", "Технология пребиотических и пробиотических продуктов питания", "Биотехнология лечебно-профилактических продуктов питания", "Современные методы анализа в биотехнологии", "Нанобиотехнологии", "Преддипломная практика", "Производственная практика: научно-исследовательская работа", "Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты".

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

**Требования к результатам освоения дисциплины**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1.	ОК-4	"Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности"	правовые документы в сфере биотехнологических производств	применить на практике положения документов, регламентирующих правовые отношения	приёмами регулирования различными ситуациями в правовой области
2.	ПК-3	"Готовностью оценивать технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения"	экологические последствия при различных вариантах организации биотехнологического производства	минимизировать негативные экологические последствия в биотехнологическом производстве	методами микробиологических и химических исследований объектов внешней среды
3.	ПК-4	"Способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда"	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда в сфере биотехнологических производств	применить на практике охрану труда, пожарную безопасность и нормы производственной санитарии	приёмами регулирования различными ситуациями в областях пожарной безопасности, охраны труда и производственной санитарии
4.	ПК-9	"способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов"	состав, свойства и приёмы обнаружения микрофлоры биотехнологических продуктов и сырья; химические и органолептические показатели биотехнологического сырья и готовой продукции	осуществлять микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств	методами микробиологических, химических и органолептических исследований объектов внешней среды, сырья и продукции биотехнологических производств

**4. Объём, структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

## Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1							54,1	
<i>аудиторная работа:</i>	54							54	
лекции	18							18	
лабораторные	36							36	
практические	–							–	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1							0,1	
<i>контроль</i>	–							–	
Самостоятельная работа	53,9							53,9	
Форма итогового контроля	зач.							зач.	
Курсовой проект (работа)	–							–	

Таблица 3

## Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1.	<b>Распространение микроорганизмов в природе.</b> Микрофлора почвы, воды, воздуха организма животных. Дисбактериоз. Санитарно-показательные микробы. Процесс гниения, его возбудители и роль в природе и деятельности человека. Создание условий для хранения пищевых продуктов.	1	Л	В	2			УО
2.	<b>Определение микрофлоры, наносящей вред производству кисломолочных продуктов.</b> Оценка общей микробной загрязненности молока методом Брида и редуцтазной пробой	1	ЛЗ	П	2		ВК ТК	УО, ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	<b>Изучение молочнокислых бактерий. 1 занятие.</b> Изучение качественного состава микрофлоры кисломолочных продуктов	2	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
4.	<b>Инфекции и отравления 1 часть</b> Инфекционная болезнь. Виды инфекций. Патогенность и вирулентность возбудителя инфекции. Группы патогенных бактерий. Факторы патогенности микробов. Классификация микробных поражений желудочно-кишечного тракта человека.	3	Л	В	2			УО
5.	<b>Изучение молочнокислых бактерий. 2 занятие.</b> Количественный учет микроорганизмов в кисломолочных продуктах. Изучение морфологических и культуральных признаков молочнокислых бактерий	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
6.	<b>Изучение молочнокислых бактерий. 3 занятие.</b> Изучение биохимических признаков молочнокислых бактерий	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
7.	<b>Инфекции и отравления 1 часть.</b> Кишечные инфекции человека бактериальной природы. Пищевые отравления человека бактериальной природы. Микотоксикозы человека.	5	Л	В	2			УО
8.	<b>Определение микрофлоры, наносящей вред производству мясных продуктов.</b> Оценка свежести мяса микроскопическим методом	5	ЛЗ	П	2		ТК	УО, ЛР
9.	<b>Микробиологические индикаторы безопасности биотехнологической продукции. Бактериологический анализ качества копчёных колбас. 1 занятие.</b> Отбор проб колбасных изделий для бактериологического анализа и первичный посев их на питательные среды	6	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
10.	<b>Контроль биотехнологических производств молочных продуктов и сырья для них.</b> Микрофлора молока. Полезная микрофлора и составление заквасок. Производство жидких кисломолочных продуктов. Производство сливочного масла. Производство сыра.	7	Л	В	2			УО
11.	<b>Микробиологические индикаторы безопасности биотехнологической продукции. Бактериологический анализ</b>	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>качества копчёных колбас. 2 занятие.</b> Определение сульфитредуцирующих клостридий.							
12.	<b>Микробиологические индикаторы безопасности биотехнологической продукции. Бактериологический анализ качества копчёных колбас. 3 занятие.</b> Определение БГКП.	8	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
13.	<b>Контроль биотехнологических производств мясных продуктов и сырья для них.</b> Пути загрязнения мяса микроорганизмами. Факторы, способствующие сохранности свежего мяса. Микробиологическая порча мяса. Микрофлора охлаждённого мяса. Микрофлора замороженного мяса. Производство ветчинных изделий и копчёных колбас. Микрофлоры рыбы. Производство рыбных пресервов.	9	Л	В	2			УО
14.	<b>Микробиологические индикаторы безопасности биотехнологической продукции. Бактериологический анализ качества копчёных колбас. 4 занятие.</b> Определение стафилококка и сальмонелл.	9	ЛЗ	Т	2	27	<b>РК 1</b> ТК	УО, ЛР
15.	<b>Микрофлора, наносящая вред хлебопекарному производству. 1 занятие.</b> Определение степени заражённости муки возбудителем "картофельной болезни" хлеба	10	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
16.	<b>Контроль биотехнологических производств хлебобулочных изделий, растительных консервов и сырья для них.</b> Микрофлора зерна. Самсогревание зерна. Микробиологические процессы при изготовлении теста из пшеничной муки. Микробиологические процессы во время выпечки пшеничного хлеба. Микробиология ржаного хлеба. Способы оптимизации развития полезной микрофлоры в хлебе. Микрофлора растений. Механизмы защиты растений от микроорганизмов. Порча плодоовощной продукции. Способы сохранности плодоовощной продукции. Микробиологические способы сохранности. Производство растительных консервов.	11	Л	В	2		ТР	УО, Д
17.	<b>Микрофлора, наносящая вред хлебопекарному производству. 2 занятие.</b> Изучение морфологических и культу-	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ральных признаков возбудителя "картофельной болезни" хлеба на жидкой пит среде							
18.	<b>Микрофлора, наносящая вред хлебопекарному производству. 3 занятие.</b> Изучение морфологических и культуральных признаков возбудителя "картофельной болезни" хлеба на плотной питательной среде	12	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
19.	<b>Контроль биотехнологических производств этилового спирта, пива и сырья для них.</b> Сырье для производства спирта и его влияние на технологию спиртового производства. Получение солода. Подготовка к сбраживанию крахмалсодержащего сырья. Спиртовые дрожжи. Сбраживание сахаров. Выделение спирта и аппаратное оснащение процесса. Получение пивного сусла. Подготовка пивных дрожжей. Главное брожение пивного сусла. Дображивание и созревание пива. Осветление, розлив и повышение биологической стойкости пива. Виды пива и оценка качества готового пива.	13	Л	В	2		ТР	УО
20.	<b>Микробиологические индикаторы безопасности биотехнологической продукции. Бактериологический анализ пастеризованного пива. 1 занятие.</b> Отбор проб пива для бактериологического анализа и первичный посев их на питательные среды	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
21.	<b>Микробиологические индикаторы безопасности биотехнологической продукции. Бактериологический анализ пастеризованного пива. 2 занятие.</b> Определение КМАФАнМ, дрожжей и плесеней.	14	ЛЗ	Т	2	26	ТК	УО, ЛР
22.	<b>Контроль биотехнологических производств вин, уксуса и сырья для них.</b> Классификация виноградных вин. Технология изготовления виноградных вин. Особенности производства белых и красных виноградных вин. Особенности производства крепких и ароматизированных виноградных вин. Технология шампанских вин. Оценка качества виноградных вин. Технология изготовления уксуса.	15	Л	В	2			УО
23.	<b>Изучение функционально-морфологичес-</b>	15	ЛЗ	Т	2		ТК	УО,

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>ких особенностей дрожжей. 1 занятие.</b> Оценка жизнеспособности и бактериальной загрязнённости хлебопекарных дрожжей. Подготовка питательных сред для определения сахаролитической активности дрожжей							ЛР
24.	<b>Изучение функционально-морфологических особенностей дрожжей. 2 занятие.</b> Изучение морфологических и культуральных признаков дрожжей	16	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
25.	<b>Контроль биотехнологических производств биологически активных продуктов и веществ.</b> Биотехнология антибиотиков. Биотехнология про- и пребиотиков. Биотехнология витаминов, гормонов, ферментов, аминокислот. Биотехнология функциональных продуктов питания.	17	Л	В	2			УО
26.	<b>Изучение функционально-морфологических особенностей дрожжей. 3 занятие.</b> Изучение сахаролитической активности дрожжей	17	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
27.	<b>Определение наличия бактериофага, наносящего вред биотехнологическому производству</b>	Неполная я неделя	ЛЗ	Т	2	26,9	<b>РК 2</b> ТК	УО, ЛР
	<b>Промежуточная аттестация</b>				0,1	–	<b>Вых К</b>	3
<b>Итого:</b>					54,1	53,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемное занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ЛР – лабораторная работа, З – зачёт.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.03.01 Биотехнология предусматривает использование в учебном процессе



активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных занятий является выработка навыков организации микробиологического и химико-технологического контроля биотехнологической продукции и сырья, а также использование результатов освоения в профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – проблемное занятие.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях с использованием соответствующего оборудования и материалов.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного и рубежных контролей.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Санитарная микробиология <a href="https://e.lanbook.com/book/103139">https://e.lanbook.com/book/103139</a>	Р.Г. Госманов, А.Х. Волков, А.К. Галиуллин, А.И. Ибрагимова	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2018	Л – 1-5 ЛЗ – 1-4, 8
2.	Санитарная микробиология пищевых продуктов: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Г.Ф. Кабиров, А.К. Галиуллин	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2015	Л – 1-5 ЛЗ – 1-4, 8
3.	Микробиология пищевых производств: учебник <a href="https://znanium.com/catalog/product/894777">https://znanium.com/catalog/product/894777</a>	Н.Г. Ильяшенко, Е.А. Бетева, Т.В. Пичугина	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017	Л – 4-8
4.	Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/96860">https://e.lanbook.com/book/96860</a>	Ю.Ф. Мишанин	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2017	Л – 4-5

5.	Микробиология молока и молочных продуктов: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/121456">https://e.lanbook.com/book/121456</a>	С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2019	Л – 4 ЛЗ – 1-2
6.	Технология хлебобулочных и мучных кондитерских изделий: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/121247">https://e.lanbook.com/book/121247</a>	сост. Н.И. Давыденко [и др.]	Кемерово: КемГУ, 2018	Л – 6 ЛЗ – 5, 7
7.	Технология производства солода, пива и спирта: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/113496">https://e.lanbook.com/book/113496</a>	Р.И. Белкина, В.М. Губанова, М.В. Губанов	Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018	Л – 7 ЛЗ – 6
8.	Механизмы биосинтеза антибиотиков: учеб.-метод. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/118849">https://e.lanbook.com/book/118849</a>	Н.Е. Павловская, И.А. Гнеушева, А.В. Лушников, О.А. Маркина	Орел: ОрелГАУ, 2019	Л – 9
9.	Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метаболиты: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/135187">https://e.lanbook.com/book/135187</a>	С.И. Артюхова, О.В. Козлова	Кемерово: КемГУ, 2019	Л – 9
10.	Витамины и коферменты: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/127833">https://e.lanbook.com/book/127833</a>	В.А. Смирнов, Ю.Н. Климович	Самара: АСИ СамГТУ, 2017	Л – 9
11.	Аминокислоты и полипептиды: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/127832">https://e.lanbook.com/book/127832</a>	В.А. Смирнов, Ю.Н. Климович	Самара: АСИ СамГТУ, 2017	Л – 9
12.	Технология продуктов функционального питания: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/103149">https://e.lanbook.com/book/103149</a>	С.Б. Юдина	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2018	Л – 9
13.	Молекулярная биотехнология: учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/123684">https://e.lanbook.com/book/123684</a>	Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2019	Л – 9
14.	Рациональное кормление животных: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/115666">https://e.lanbook.com/book/115666</a>	Ф.С. Хазиахметов	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2019	Л – 9

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Правоведение: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/85907">https://e.lanbook.com/book/85907</a>	Д.Д. Пеньковский, О.Б. Желтов, Н.Н. Косаренко, Н.А. Машкин	М.: ФЛИНТА, 2016	Л – 1
2.	Экология и охрана окружающей среды: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/110571">https://e.lanbook.com/book/110571</a>	О.А. Саблина	М.: ФЛИНТА, 2018	Л – 1

3.	Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/115489">https://e.lanbook.com/book/115489</a>	Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Горькова	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2019	Л – 1-3
4.	Микология и микотоксинология: монография <a href="https://e.lanbook.com/book/116372">https://e.lanbook.com/book/116372</a>	Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нурғалиев	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2019	Л – 3
5.	Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов: монография <a href="https://e.lanbook.com/book/116370">https://e.lanbook.com/book/116370</a>	Ю.А. Балджи, Ж.Ш. Адильбеков	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2019	Л – 2-5 ЛЗ – 1-4
6.	Органическая химия в пищевых биотехнологиях: учебник <a href="https://znanium.com/catalog/product/1033108">https://znanium.com/catalog/product/1033108</a>	Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова	М.: ИНФРА-М, 2019	Л – 4-9
7.	Пищевая биотехнология: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/136520">https://e.lanbook.com/book/136520</a>	Т.Н. Евстигнеева, Е.П. Сучкова	С.-Пб.: НИУ ИТМО, 2018	Л – 4-9
8.	Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство): учеб. пособие <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032543">https://znanium.com/catalog/product/1032543</a>	О.Д. Сидоренко	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019	Л – 4-5 ЛЗ – 1-4
9.	Микробиология рыбы и рыбных продуктов <a href="https://e.lanbook.com/book/4226">https://e.lanbook.com/book/4226</a>	Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З. К. Хасанова	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2012	Л – 5
10.	Биотехнология продуктов растительного происхождения: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/118619">https://e.lanbook.com/book/118619</a>	Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2019	Л – 6-8
11.	Производство хлеба и хлебобулочных изделий: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/102030">https://e.lanbook.com/book/102030</a>	З.Ш. Мингалева, О.В. Старовойтова, Л.И. Агзамова [и др.]	Казань: КНИТУ, 2016	Л – 6 ЛЗ – 5, 7
12.	Экспертиза хлебобулочных изделий: учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/93775">https://e.lanbook.com/book/93775</a>	А.С. Романов, Н.И. Давыденко, Л.Н. Шатнюк, И.В. Матвеева	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2017	Л – 6 ЛЗ – 5, 7
13.	Технология солода: учеб.-метод. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/71136">https://e.lanbook.com/book/71136</a>	П.Е. Баланов, И.В. Смотряева	С.-Пб.: НИУ ИТМО, 2014	Л – 7
14.	Технология отрасли. Технология пива <a href="https://e.lanbook.com/book/72029">https://e.lanbook.com/book/72029</a>	Т.Н. Борисенко, М.В. Кардашева	Кемерово: КемГУ, 2014	Л – 7 ЛЗ – 6
15.	Технология производства фруктово- ягодных натуральных вин: монография <a href="https://e.lanbook.com/book/90331">https://e.lanbook.com/book/90331</a>	К.А. Алексанян, Л.А. Ткачук	Минск: Белорусская наука, 2012	Л – 8
16.	Иммуномодуляторы, глобулины, сыворотки, анатоксины и препараты, активизирующие иммунную систему: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/69572">https://e.lanbook.com/book/69572</a>	Т.Г. Кулешова, С.М. Кулешов	Уссурийск: Приморская ГСХА, 2007	Л – 2, 3

17.	Технология пробиотиков и продуктов на их основе: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/134397">https://e.lanbook.com/book/134397</a>	сост. О.С. Войтенко	Персиановский: Донской ГАУ, 2019	Л – 9
18.	Нутрициологические, микробиологические, генетические и биохимические основы разработки и производства продуктов с пробиотиками: монография <a href="https://e.lanbook.com/book/130716">https://e.lanbook.com/book/130716</a>	И.С. Полянская, И.С. Полянская, О.И. Топал [и др.]	Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2013	Л – 9
19.	Функциональные продукты питания и их разработка: монография <a href="https://e.lanbook.com/book/115482">https://e.lanbook.com/book/115482</a>	И.В. Бобренева	С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2019	Л – 9
20.	Функциональные продукты питания: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/110507">https://e.lanbook.com/book/110507</a>	Р.А. Фёдорова	С.-Пб.: НИУ ИТМО, 2017	Л – 9
21.	Технологии и оборудование для производства комбикормов в хозяйствах: справочник <a href="https://e.lanbook.com/book/104413">https://e.lanbook.com/book/104413</a>	Н.П. Мишуров	пос. Правдинский: Росинформ-агротех, 2012	Л – 9
22.	Кормление животных: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/131066">https://e.lanbook.com/book/131066</a>	Н.Н. Кердяшов	Пенза: ПГАУ, 2018	Л – 9

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":

1. Официальный сайт СГАУ ([www.sgau.ru](http://www.sgau.ru)).
2. Справочник по антимикробной терапии / под ред. Р.С. Козлова, А.В. Дехнича. – Смоленск: МАКМАХ, 2010. – ISBN 978-5-8606-4008-5. – Текст: электронный. – URL: <http://kingmed.info/media/book/5/4198.pdf> (дата обращения: 09.08.2019).
3. Медуницын, Н.В. Вакцинология / Н.В. Медуницын. – М.: "Триада-Х", 2004. – 448 с. – ISBN 5-8949-0008-6. – Текст: электронный. – URL: <http://kingmed.info/media/book/2/1027.pdf> (дата обращения: 09.08.2019).
4. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия: учеб.-справ. пособие. / С.Н. Щелкунов. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 496 с. – ISBN 5-94087-098-8. – Текст: электронный. – URL: <http://bookre.org/reader?file=479686> (дата обращения: 09.08.2019).
5. Гончаренко, Г.Г. Основы генетической инженерии: метод. пособие / Г.Г. Гончаренко. – Гомель: УО "ГТУ им. Ф. Скорины", 2003. – 118 с. Текст: электронный. – URL: [http://chembaby.com/wp-content/uploads/2017/10/Z27\\_Osnovy\\_geneticheskoy\\_inzhenerii\\_G\\_G\\_Goncharenk.pdf](http://chembaby.com/wp-content/uploads/2017/10/Z27_Osnovy_geneticheskoy_inzhenerii_G_G_Goncharenk.pdf) (дата обращения: 09.08.2019).

### **г) периодические издания**

1. "Аграрный научный журнал"
2. Журнал "Вестник ветеринарии"
3. Журнал "Ветеринария"
4. "Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунологии"
5. Журнал "Прикладная биохимия и микробиология"

**д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:**

1. ЭБС "IPRbooks" ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))
2. ЭБС ZNANIUM.COM (<http://znanium.com>)
3. ЭБС издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com>)
4. НЭБП "eLIBRARY.RU" (<http://read.sgau.ru/biblioteka>)
5. ЭБС "Юрайт" (<http://www.biblio-online.ru>)
6. "Университетская библиотека ONLINE" (<http://www.biblioclub.ru>)
7. PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)
8. Интернет-портал КингМед (<http://kingmed.info/>)

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.);
- программное обеспечение:

	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	Вспомогательная
2.	Все темы дисциплины	ESET NOD 32	Вспомогательная

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света (339, 515).

Для проведения лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" имеются аудитории № 231, 232, 310, оснащенные газовыми горелками, оборудованием для окраски бактериальных мазков, микроскопами и термостатами, лабораторной мебелью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 415, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 230а.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств".

**10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств"**

Методические указания по изучению дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" включают в себя:

1. Краткий курс лекций. Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Методические указания по выполнению лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 4.

*Рассмотрено и утверждено  
на заседании кафедры "Микробиология,  
биотехнология и химия" "27"  
августа 20 19 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
"Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств"**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат. – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" "11" декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Ларионова



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
"Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств"**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" на 2019/2020 учебный год:

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

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E1Y AcdmcEnt  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus OpenStudents Shared Server All LngSubsVL0LV NL MthAcdmcStdnt w/Faculty  Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов  Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" "23" декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений, вносимых в рабочую программу дисциплины  
"Микробиологический и технологический контроль биотехнологических  
производств"**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" на 2020 / 2021 учебный год:

В список литературы добавлены следующие источники:

1. Булова, Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник / Т.Е. Булова. – С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2020. – 364 с. – ISBN 978-5-8114-3968-3. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130155> (дата обращения: 14.08.2020).
2. Родионова, Л.Я. Технология безалкогольных и алкогольных напитков: учебник / Л.Я. Родионова, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой. – С.-Пб.: Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-4316-1. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138158> (дата обращения: 14.08.2020).
3. Шамина, Н.А. Основы вакцинопрофилактики: учеб. пособие / Н.А. Шамина. – С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2020. – 96 с. – ISBN 978-5-8114-5182-1. – Текст: электронный // Лань: ЭПС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134344> (дата обращения: 16.08.2020).
4. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: учеб. пособие / А.С. Лабинская, Л.П. Блинкова, А.С. Ещина [и др.] – С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2020. – 588 с. – ISBN 978-5-8114-2162-6. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130576> (дата обращения: 09.08.2020).
5. Кисленко, В.Н. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: учебник / В.Н. Кисленко, Т.И. Дячук. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 257 с. – ISBN 978-5-16-105439-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036535> (дата обращения: 09.08.2020).
6. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учеб. пособие / О.А. Ковалева, Е.М. Здравова, О.С. Киреева [и др.]. – С.-Пб.: Лань, 2020. – 444 с. – ISBN 978-5-8114-3304-9. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130575> (дата обращения: 14.08.2020).

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" 31 августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ларионова О.С.

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Микробиологический и технологический контроль биотехнологических  
производств»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL lMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «3» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений, вносимых в рабочую программу дисциплины  
"Микробиологический и технологический контроль биотехнологических  
производств"**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" на 2021 / 2022 учебный год:

Из списка литературы удалены следующие источники:

1. Санитарная микробиология пищевых продуктов: учеб. пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Г.Ф. Кабиров, А.К. Галиуллин. – С.-Пб.: Изд-во "Лань", 2015. – 560 с. – ISBN 978-5-8114-1737-7. – Текст: электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 09.04.2020).
2. Нутрициологические, микробиологические, генетические и биохимические основы разработки и производства продуктов с пробиотиками: монография / И.С. Полянская, И.С. Полянская, О.И. Топал [и др.]. – Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2013. – 200 с. – ISBN 978-5-98076-154-7. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130716> (дата обращения: 02.05.2020).

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" 31 августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ларионова О.С.