



## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование навыков у обучающихся применения методов биотехнологии для защиты окружающей среды.

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

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология дисциплина «Экологическая биотехнология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика», «Математика», «Экология», «Информатика и информационные технологии», «Химия биологически активных веществ», «Общая микробиология и микробиология» и др.

Дисциплина «Экологическая биотехнология» является базовой для изучения дисциплин: «Биотехнологические способы получения лекарственных препаратов», «Автоматизация и системы управления биотехнологическими процессами», «Экономика и управление производством» «Фармацевтическая биотехнология», «Технология пребиотических и пробиотических продуктов питания» и др.

## **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 таблице 1.

Таблица 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	ПК-2	способностью реализации управлению биотехнологическими процессами к и	основные проблемы и сферы использования биотехнологии; области применения биопрепаратов и их экологическую значимость;	логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний в области экологической биотехнологии.	современными методами биотехнологии для защиты природы от загрязнения и повышения устойчивости всего агропромышленного производства
2	ПК-3	готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения к и	пути решения экологических проблем, связанные с использованием биотехнологических подходов	логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний в области экологической биотехнологии	современными методами биотехнологии для защиты природы от загрязнения и повышения устойчивости всего агропромышленного производства

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	44,1						44,1				
<i>аудиторная работа:</i>	44						44				
лекции	22						22				
лабораторные	22						22				
практические	х						х				
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1				
<i>контроль</i>											
Самостоятельная работа	63,9						63,9				
Форма итогового контроля	Зач.						Зач.				
Курсовой проект (работа)											

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самост. работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1	<b>Экологические аспекты современной биотехнологии.</b>	1	Л	Т	2	-	ВК	УО
2	Основные объекты биотехнологических производств	1	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
3	<b>Типовые процессы экологической биотехнологии.</b> Синтез биологически активных веществ, биodeградация токсичных веществ, компоста,	2	Л	Т	2	-	ТК	УО

	биоочистка и детоксикация отходов, биоремедиация, биовыщелачивание.							
4	Приготовление питательной среды и матричной культуры для культивирования дрожжей.	2	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
5	<b>Микробиологические процессы в задачах экологической биотехнологии - I.</b> Принцип минимума (закон Либиха), формирование экологических ниш для окислительных, восстановительных процессов в водоемах, осадках и почве.	3	Л	В	2	-	ТК	УО
6	<b>Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей и их анализ</b> Выделение рибонуклеопротеинов.	3	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
7	<b>Микробиологические процессы в задачах экологической биотехнологии - II.</b> Кинетика микробиологических процессов, моделирование роста микроорганизмов и деструкции вещества.	4	Л	В	2	-	ТК	УО
8	<b>Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей и их анализ</b> Гидролиз рибонуклеопротеинов.	4	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
9	<b>Генетическая инженерия. Экологические последствия - I.</b> Понятие, используемые векторы, методы.	5	Л	Т	2	-	ТК	УО
10	<b>Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей и их анализ</b> Реакции на компоненты нуклеопротеинов в гидролизате дрожжей.	5	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
11	<b>Генетическая инженерия. Экологические последствия - II.</b> Генетическая инженерия растений. Трансгенные организмы.	6	Л	Т	2	-	ТК	УО
12	Получение и культивирование каллусной ткани из корнеплодов моркови.	6	ЛЗ	Т	2	6	РК	ЛР, УО
13	<b>Сточные воды как объект очистки</b> Основные показатели загрязнённости сточных вод.	7	Л	Т	2	2	ТК	УО
14	Определение органолептических показателей сточных вод.	7	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
15	<b>Теоретические основы очистки сточных вод.</b> Микроорганизмы. Аэробные системы биоочистки.	8	Л	В	2	-	ТК	УО
16	Определение физико-химических показателей сточных вод.	8	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
17	<b>Очистка сточных вод в биореакторах.</b>	9	Л	В	2	-	ТК	УО

	Виды биореакторов. Технология очистки в биореакторах. Прогрессивные биотехнологии.							
18	Качественное определение сульфатов и железа в сточных водах с приближенным количественным значением.	9	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
19	<b>Биологическая очистка и дезодорация газовоздушных выбросов.</b>	10	Л	Т	2		ТК	УО
20	Технология метаногенеза. Биоконверсия биомассы и отходов в метан.	10	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
21	<b>Метаногенез.</b> Основные этапы. Микробные сообщества. Значение.	11	Л	Т	2	-		УО
22	Технология метаногенеза. Биоконверсия биомассы и отходов в метан.	11	ЛЗ	Т	2	4	РК	ЛР, УО Д
23	<b>Выходной контроль (зачет)</b>				0,1		Вых К	3
24	<b>Итого</b>				44,1	63,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/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, Д – доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Экологическая биотехнология» 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. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с микроорганизмами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – проблемные занятия.

Сущность проблемного занятия состоит в том, что знания обучаемым не сообщаются в готовом виде, перед ними ставится проблема для самостоятельного решения, в ходе которого они приходят к осознанным знаниям.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## **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.	Основы микробиологии и экологической биотехнологии: Учебное пособие. (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=482844">http://znanium.com/bookread2.php?book=482844</a> ; дата обращения – 20.06.2016 г.)	Б.С. Ксенофонтов.	М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА. – 2015. – 224 с. – ISBN 978-5-8199-0615-6	1-2
2.	Основы микробиологии: Учебник. [Электронный ресурс; Режим доступа <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a> ] <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=480589">http://znanium.com/bookread2.php?book=480589</a> , дата обращения – 20.06.2016 г.	К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. ISBN 978-5-8199-0616-3	1-2
3.	Санитарная микробиология пищевых продуктов. [Электронный ресурс; Режим доступа <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> ] <a href="https://e.lanbook.com/book/58164#book_name">https://e.lanbook.com/book/58164#book_name</a> ISBN 978-5-8114-1737-7	Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Кабиров Г.Ф., Галиуллин А.К.	СПбМ.: Издательство "Лань". 2015. – 560 с.	1-2

### **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.	Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий : учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 1. Стерилизация технологических потоков и оборудования. Основы моделирования биореакторов.	Никифоров А.К., Комиссаров А.В., Абрамова Е.Г., Еремин С.А., Волох О.А., Карпунина Л.В., Ларионова О.С.	Саратов: КУБиК, 2014. - 48 с. - ISBN 978-5-91818-414-1. - ISBN 978-5-91818-4155	1-2
2.	Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий : учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 2. Материальный и энергетический баланс процесса биосинтеза. Принципы регулирования, контроля и автоматического управления процессами биосинтеза.	Никифоров А.К., Комиссаров А.В., Абрамова Е.Г., Еремин С.А., Волох О.А., Карпунина Л.В., Ларионова О.С.	Саратов: КУБиК, 2014. - 90 с. - ISBN 978-5-91818-414-1. - ISBN 978-5-91818-416-5	1-2
3.	Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий : учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 3. Описание основного оборудования для выделения, концентрирования и очистки продуктов биосинтеза с целью получения готовых товарных форм препаратов.	Никифоров А.К., Комиссаров А.В., Абрамова Е.Г., Еремин С.А., Волох О.А., Карпунина Л.В., Ларионова О.С.	Саратов: КУБиК, 2014. - 105 с. - ISBN 978-5-91818-414-1. - ISBN 978-5-91818-417	1-2
4.	Биотехнология: реальность и перспективы в сельском хозяйстве. Материалы международной научно-практической конференции.	Ред. Коллегия Карпунина Л.В., Щербаков А.А., Бухарова Е.Н.	Саратов : Изд-во «КУБик», 2013. – 286 с.	1-2
5.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Теоретические основы биотехнологии» для студентов специальности 2406.65 – «Биотехнология».	Горельникова Е.А., Щербаков А.А., Кутузова Г.А.	Саратов, 2011 – 36 с.	1-2
6.	Методические указания к лабораторным занятиям для студентов специальности 240901- «Биотехнология» по дисциплине «Молекулярная биотехнология микроорганизмов».	Карпунина Л.В., Горельникова Е.А., Спирихина Т.В.	Саратов, 2010 – 28 с.	1-2

1	2	3	4	5
7.	Экологическая биотехнология: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов специальностей "Биоэкология", "Биотехнология".	А. Д. Миронов.	Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2007. - 18 с.	1-2
8.	Общая микробиология : учебник.	А. И. Нетрусов, И. Б. Котова.	М.: Академия, 2007. - 283 с. - ISBN 978-5-7695-3968-8	1-2

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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

- Официальный сайт университета: [www.sgau.ru](http://www.sgau.ru)
- Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
- Нейтрализация запахов, очистка воздуха от летучих соединений, деодоризация отходов [электронный ресурс], режим доступа: <http://www.microzym.ru/odorcontrol>
- Промышленная ионизация воздуха [электронный ресурс], режим доступа: <http://www.tehnoinfra.ru/ionizacija/21.html>
- Бактерии очистят атмосферу от CO<sub>2</sub>. [электронный ресурс], режим доступа: [http://gizmod.ru/2009/12/16/bakterii\\_ochistjat\\_atmosferu\\_ot\\_co2/](http://gizmod.ru/2009/12/16/bakterii_ochistjat_atmosferu_ot_co2/)
- Технология защиты воздушного бассейна (атмосферы) от загрязнений [электронный ресурс], режим доступа: <http://zelenyshluz.narod.ru/articles/atmosfer.htm>
- Библиотека фонда знаний «Ломоносов», категория Биотехнология – <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/library:0133128>
- Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология». – Режим доступа: <http://cbio.ru>
- Научная библиотека СГАУ. – Режим доступа: <http://library.sgau.ru>
- Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
- On-line-журнал «Биотехнология. Теория и практика». – Режим доступа: <http://www.biotechlink.org>

### **г) периодические издания**

1. Молекулярная биология (журнал), Москва, 2015-2019.
2. Биотехнология (журнал), Москва, 2015-2019.
3. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, Москва, 2015 – 2019.
4. Прикладная биохимия и микробиология (журнал), Москва, 2015-2019.

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

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

– Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

**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: \*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы 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 разделы 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.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Экологическая биотехнология» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеются аудитории №№ 515 и 528, в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории № 308, 310, 231, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, необходимым микробиологическим оборудованием.

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.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экологическая биотехнология» разработан 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 включает 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 «Экологическая биотехнология».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Экологическая биотехнология»**

Методические указания по изучению дисциплины «Экологическая биотехнология» 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 2019 года (протокол №1).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Экологическая биотехнология»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Экологическая биотехнология» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
ESET NOD 32  <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.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security  <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.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Экологическая биотехнология» 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  
«Экологическая биотехнология»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Экологическая биотехнология» 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 Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. 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 E 1Y Acdmc Ent  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt 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 «Экологическая биотехнология» 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  
«Экологическая биотехнология»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Экологическая биотехнология» на 2020/2021 учебный год:

В рабочую программу дисциплины «Экологическая биотехнология»  
внесены следующие дополнения:

Дополнен список основной литературы.

1. Трифонова, Т.А. Прикладная экология: Учебное пособие для вузов /  
Т.А. Трифонова, Н.В. Селиванова, Н.В. Мищенко. – М.: Издательство «Ака-  
демический Проект», 2020. – 384 с. – ISBN 978-5-8291-2998-9 (Доступ с сай-  
та научной библиотеки СГАУ – ЭБС издательства “Лань”; ссылка доступа –  
<https://e.lanbook.com/book/132541?category=26920>)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Экологическая  
биотехнология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микро-  
биология, биотехнология и химия» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Экологическая биотехнология»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Экологическая биотехнология» 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 IMth 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 «Экологическая биотехнология» 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  
«Экологическая биотехнология»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Экологическая биотехнология» на 2021/2022 учебный год:

В рабочую программу дисциплины «Экологическая биотехнология» внесены следующие дополнения:

Дополнен список основной литературы.

1. Коростелёва Л. А. Основы экологии микроорганизмов / Л.А. Коростелёва, А.Г. Коцаев. – М.: Лань, 2021. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-1400-0 3 (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС издательства “Лань”; ссылка доступа – <https://e.lanbook.com/book/168485?category=43756>)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Экологическая биотехнология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «31» августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Ларионова