

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева
«__» _____ 2021г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С. И. Завалишин
«__» _____ 2021г.

Кафедра общей биологии, биотехнологии и разведения животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки
36.03.02 «ЗООТЕХНИЯ»

Направленность (профиль)
«Непродуктивное животноводство (кинология)»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы биотехнологии» составлена на основе требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №972 от 22.09.2017 по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 11 от 06.04 2021г.

Зав.кафедрой, д.б.н., профессор



А.И. Афанасьева

Одобрена на заседании методической комиссии
биолого-технологического факультета, протокол № 11 от «06»
04 2021 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент



Л.А. Бондырева

Составитель:
к.с-х.н., доцент



И.Г. Жукова

Оглавление

1.	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4.	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
5.	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
6.	Тематический план изучения дисциплины	7
7.	Образовательные технологии	11
8.	Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11
9.	Ресурсное обеспечение	11
9.1.	Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	11
9.2.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	11
9.3.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
9.4.	Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет»	12
9.5.	Описание материально-технической базы	12
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
	Приложения	15

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: дать студентам теоретические основы биотехнологии; рассмотреть перспективы, проблемы современной биотехнологии и возможности использования ее методов для ускорения селекционного процесса и кормления животных; познакомить студентов с современными достижениями биотехнологии в животноводстве. *Задачи дисциплины:*

- изучить основные направления биотехнологии в животноводстве;
- ознакомить студентов с природой и многообразием биотехнологических процессов;
- изучить закономерности управления внутриклеточными процессами;
- овладеть методами клеточного культивирования;
- освоить методы клеточной и генной инженерии;
- овладеть методами биотехнологии, применяемыми на практике в воспроизводстве и селекции;
- овладеть биотехнологическими методами производства кормовых препаратов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы биотехнологии» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: химия, генетика животных, микробиология и иммунология, биотехника воспроизводства с основами акушерства, кормление животных.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: кормление животных, скотоводство, птицеводство, овцеводство, технологическая практика, преддипломная практика, подготовка к защите ВКР.

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 1 - Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Индикаторы достижения компетенций		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способен участвовать в разработке и оценке новых методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных	ПКО-6	направления совершенствования методов, способов и приемов селекции и кормления животных	анализировать эффективность методов, способов и приемов селекции и кормления животных	навыками разработки и оценки новых методов, способов и приемов селекции и кормления животных.

5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2).

Таблица 2- Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа
настоящего документа

Вид занятий	Очное			Заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	30	30		12	12	
в том числе	16	16		4	4	
1.1. Лекции						
1.2. Лабораторные работы	-	-		-		
1.3. Практические (семинарские) занятия	14	14		8	8	
2. Контактная работа	30	30		12	12	
3. Самостоятельная работа, часов, всего	78	78		96	96	
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа				10	10	
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)	12	12		4	4	
4.Промежуточная аттестация (сдача экзамена)						
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108	108		108	108	
Форма промежуточной аттестации	3	3		3	3	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3		3	3	

*З - зачет, Э - экзамен, ЗО- зачет с оценкой.

6. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 3 - Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа _____

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа		
Введение. Основные направления современной биотехнологии	История формирования биотехнологии. Основные направления современной биотехнологии, отрасли: сельскохозяйственная, медицинская, пищевая, экологическая. Социальные, этические, экологические проблемы биотехнологии. Живая клетка-основа биологических систем.	2/1		2	6/8	ПЗ УО/ УО К	ПКО-6
Задачи и методы генной инженерии	Ферменты генной инженерии. Конструирование рекомбинантных ДНК. Получение и клонирование генов. Использование ПЦР. Векторы переноса генов. Методы введения ДНК в клетки прокариот и геном эукариот. ДНК- технологии и их использование в животноводстве. Методы создания трансгенных растений, микроорганизмов и примеры их использования. Геномное редактирование. Генно-инженерные вакцины.	2/1		2	8/10	ПЗ УО КЛ/ УО К	ПКО-6
Получение трансгенных животных	Методы создания трансгенных животных. Микроинъекция рекомбинантной ДНК в пронуклеус зиготы. Животные -биореакторы.	2	-	2/2	12/12	ПЗ УО КЛ/ ПЗ УО К	ПКО-6
Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.	Понятие о тканевой и клеточной инженерии. Этапы трансплантации эмбрионов: отбор доноров и реципиентов, синхронизация полового цикла реципиентов с половым циклом доноров, вызывание суперовуляции у доноров и их осеменение, получение зародышей от доноров, оценка, культивирование и хранение зародышей, пересадка зародышей реципиенту. Прижизненная аспирация овоцитов, экстракорпоральное оплодотворение, эмбрионально - геномные технологии.	2/2		4/2	10/12	ПЗ УО КЛ/ ПЗ УО К	ПКО-6

Клонирование		Методы Таблица 4 - Темы лабораторных работ						ПКО-6
Жи хи	№	Наименование темы					Количество часов	
		Не предусмотрено учебным планом						
	Таблица 5 - Темы практических(семинарских) занятий							
Ос би х и Ку ми пр ус.	№	Тема занятий					Количество часов	
	1	Объекты биотехнологии. Цитологические основы наследственности.					2/-	
	2	Методы генной инженерии. Получение гибридных молекул ДНК. ПЦР.					2/-	
	3	Методы получения трансгенных животных. Животные - биореакторы.					2/2	
	4	Трансплантация эмбрионов.					4/2	
	5	Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.					2/2	
Би е л ко пр	6	Производство аминокислот и кормовых витаминных препаратов. Пробиотики.					2/2	
	Итого часов					14/8		
		микроскопических грибов. Производство аминокислот. Микробиологический синтез лизина и триптофана. Производство кормовых витаминных препаратов. Получение кормовых липидов.	2	-	2/2	7/12	КЛ/ ПЗ УО К	
	Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства.	Получение биогаза. Производство этанола. Очистка сточных вод.	2	-	-	7/8	КЛ/ К	ПКО-6
		Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				-/10	-/К	
		Подготовка к зачету	-	-	-	12/4		
		Всего	16/4	-	14/8	78/96		

Формы текущего контроля: лабораторная работа (ЛР); практическое занятие (ПЗ); устный опрос (УО); контрольная работа (К); расчетно-графическая работа (РГР); домашнее задание (ДЗ); реферат (Р); эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); индивидуальное задание (ИЗ); аудиторная контрольная работа (АКР).

**Таблица 6- Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение
самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к текущему опросу	30/-	Устный опрос	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Жукова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 127 с. Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. - 22 с. Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. М.: Академия, 2003. - 208 с. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов/ ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с.
2.	Подготовка к коллоквиумам	36/-	Устный опрос	Основная и дополнительная литература (прил.2).
4.	Освоение теоретического учебного материала	-/82	Устный опрос	Основная и дополнительная литература (прил.2).
5.	Подготовка контрольной работы (К) для заочного обучения	-/10	Письменная работа	Основная и дополнительная литература (прил.2).
6.	Подготовка к зачёту	12/4	Устный опрос	Основная и дополнительная литература (прил.2).
	Итого	78/96		

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

7. Образовательные технологии

Таблица 7 - Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану по дисциплине

№	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1.	Практические (семинарские) занятия	Работа в малых группах (3-4 человека) - возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи.	2/2
Всего			2/2

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Основы биотехнологии» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 127 с.
2. Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. - 221 с.
3. Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. - М.: Академия, 2003. - 208 с.
4. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов/ ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. "Высшая школа", 2003. - 469 с.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.
2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в свободном доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.
4. ЭБС: ЛАНЬ - e.lanbook.com; ZNANIUM.COM- znanium.com; BOOK.RU- book.ru; РУКОПИСИ - lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1) wikipedia.org/wiki - Википедия - поисковая система.
- 2) www.biotechnolog.ru -база данных по биотехнологии
- 3) http://megapoisik.com/selskoe-hozyaystvo_sites - Поисковая система Мегатпоиск.
- 4) <http://8500.ru/cat/site-agriculture.html> - Каталог сайтов по сельскому хозяйству.
- 5) http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/ - Биологический энциклопедический словарь.
- 6) <https://www.twirpx.com/files/science/husbandry/> - Академическая и специальная литература - Сельское хозяйство - все для студента.
- 7) http://csh.sibagro.ru/news/v_ooo_farm_celinnogo_rayo/?sphrase_id=6752 -Трансплантация эмбрионов в ООО «Фарм» Целинного района Алтайского края, 19.05.2015.

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 - Перечень материально-технического обеспечения

№ ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
320, корп. 7б	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска учебная 1600*1150 (стекло) Трибуна (1400*650*650) Стол для президиума (750*2000*650) Мебель аудиторная - 25
226, корп. 7б	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска учебная 1600*1150 (стекло) Стенд «Научные исследования в зоотехнии» Стол-парта Стул ученический

245а, 245б гл. корпус	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	- Компьютеры в комплекте с выходом в интернет
511, корп.7б.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	- Компьютеры в комплекте с выходом в интернет

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического (семинарского) типа.

2. Практические занятия направлены на углубление теоретических знаний, формирование практических умений и компетенций обучающихся, предусмотренных программой дисциплины.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

В процессе занятий практического (семинарского) типа обращать внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач профессиональной деятельности.

3. Цель самостоятельной работы студентов - развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

4. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Приложение № 1 к программе
учебной дисциплины «Основы
биотехнологии»

Аннотация дисциплины **Цель дисциплины:** дать студентам теоретические основы биотехнологии; рассмотреть перспективы, проблемы современной биотехнологии и возможности использования ее методов для ускорения селекционного процесса и кормления животных; познакомить студентов с современными достижениями биотехнологии в животноводстве.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ПКО-6 Способен участвовать в разработке и оценке новых методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных.

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное			Заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	30	30		12	12	
в том числе	16	16		4	4	
1.1. Лекции						
1.2. Лабораторные работы	-	-		-		
1.3. Практические (семинарские) занятия	14	14		8	8	
2. Контактная работа	30	30		12	12	
3. Самостоятельная работа, часов, всего	78	78		96	96	
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа				10	10	
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)	12	12		4	4	
4.Промежуточная аттестация (сдача экзамена)						
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108	108		108	108	
Форма промежуточной аттестации	3	3		3	3	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3		3	3	

*З - зачет, Э - экзамен, ЗО- зачет с оценкой.

Перечень изучаемых разделов:

1. Введение. Основные направления современной биотехнологии.
2. Задачи и методы генной инженерии. Получение трансгенных животных.
3. Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.Клонирование животных. Получение химер.
4. Основы биотехнологических процессов. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.
5. Биотехнологическое производство кормовых препаратов.
6. Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства.

Приложение к программе
учебной дисциплины
«Основы биотехнологии»

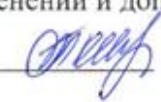
Приложение к программе учебной
дисциплины «Основы биотехнологии»
**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
на 2022 – 2023 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 15 от 14.06 2022г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесены изменения в список дополнительной литературы (приложение 1)
2. Рассмотрены и актуализированы дескрипторы в таблице 1 рабочей программы (приложение 2).

Составители изменений и дополнений:

к.б.н., доцент  Л.А. Бондырева

Зав.кафедрой

Д.б.н., профессор  -А.И. Афанасьева

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий
основной учебной литературы**

№п/п	Библиографическое описание издания в формате учебной дисциплины «Основы биотехнологии»	Примечание (налич.экз.)
1	Биотехнология в животноводстве / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45224-8. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262487	ЭБС «Лань»
2	Основы биотехнологии: учебное пособие / Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 215 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71482	ЭБС «Лань»

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий
дополнительной учебной литературы**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (налич.экз.)
1	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие / составитель М. О. Ибрагимов. — Грозный: ЧГУ, 2018. — 44 с.— Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176266	ЭБС «Лань»
2	Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / составители Т. Ю. Гусева, Д. С. Казаков. — 2-е изд., исправл. — пос. Караваяево : КГСХА, 2021. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/251948	ЭБС «Лань»
3	Киселева, О. В. Биотехнология пищевого белка : учебное пособие / О. В. Киселева, В. В. Тарнопольская, П. В. Миронов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195120	ЭБС «Лань»
4	Коростелева, Н И Биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова. - "Электрон.текстовые дан. (1 файл : 1.73 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 1 эл. жестх. диск.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
5	Миронов, П. В. Биотехнология пищевых и кормовых продуктов: учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 94 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147484	ЭБС «Лань»

Составитель:
к.б.н., доцент

Бондырева Л.А.

Бондырева Л.А.

Список верен

Бондырева Л.А.



Л.В. Мельников

Приложение к программе учебной
дисциплины «Основы биотехнологии»