

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Технологический факультет  
Кафедра зоотехнии



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Биотехнология в животноводстве*

*наименование дисциплины*

**Уровень высшего образования**

*бакалавриат*

*(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)*

**Программа**

*прикладного бакалавриата*

*(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)*

**Направление(я) подготовки**

*36.03.02 Зоотехния*

*(код и наименование направления подготовки)*

**Направленность (профиль) образовательной программы**

*Разведение, генетика и селекция животных*

**Форма обучения**

*заочная*

*(очная, заочная)*

**Срок получения образования по программе**

*5 лет*

Ярославль  
2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 250 от 21.03.2016 г.

2. Учебный план по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния направленности (профиля) «Разведение, генетика и селекция животных», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 6 марта 2018 г. Протокол № 2. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

Преподаватель-разработчик

  
(подпись)

К.С.-Х.Н.

(учёная степень, звание)

Пивоварова Е.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры зоотехнии 25 августа 2020 г. Протокол № 12.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

к.б.н., доцент

(учёная степень, звание)

Скворцова Е.Г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии технологического факультета 27 августа 2020 г. Протокол № 11.

Председатель УМК  
технологического факультета

  
(подпись)

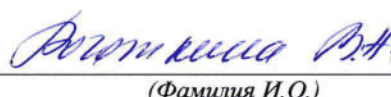
(учёная степень, звание)

Зубарева Т.Г.

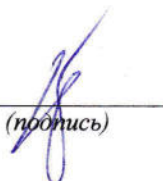
СОГЛАСОВАНО:

Отдел комплектования  
библиотеки

  
(подпись)

  
(Фамилия И.О.)

Декан  
технологического факультета

  
(подпись)

К.С.-Х.Н.

(учёная степень, звание)

Бушкарёва А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины .....	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
5.1	Содержание разделов дисциплины .....	6
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля .....	8
5.3	Практические занятия .....	8
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ) .....	9
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР) .....	9
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы) .....	9
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО .....	10
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины .....	10
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	12
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования .....	12
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации .....	15
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций .....	17
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	18
8.1	Основная учебная литература .....	18

8.2	Дополнительная учебная литература .....	19
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	19
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем.....	19
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине .....	19
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	20
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса .....	20
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	20
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине .....	21
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности .....	21
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	23
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	23
	Приложения .....	24
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины .....	25
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы .....	28

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** изучения дисциплины «Биотехнология в животноводстве» – изучение основных направлений и перспектив развития современной биотехнологии: целевого применения биологических систем и процессов в различных областях животноводства.

**Задачи:**

1. Изучить различные биотехнологические методы (генная и клеточная инженерия);
2. Изучить структурно-функциональную организацию генетического аппарата высших организмов;
3. Изучить технологические процессы, происходящие при пороодо- и видообразовании;
4. Изучить методы и способы повышения устойчивости животных к заболеваниям;
5. Изучить методы получения химер и клонов сельскохозяйственных животных;
6. Изучить инновационные технологические методы повышения плодовитости самок.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-7	способностью разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению различных производственных показателей животных животноводства	3-1 основы современных достижений по дисциплине, 3-2 методики взятия, оценки качества и хранения семени и эмбрионов, 3-3 подготовки животных и биологического материала к биотехнологическим манипуляциям, 3-4 методы проведения основных биотехнологических операций.	У-1 применять полученные знания, обосновывать экономическую, зоотехническую значимость биотехнологии размножения животных (искусственное осеменение и трансплантация зародышей), У-2 составлять комплексы мероприятий по ликвидации проблем воспроизводства на базе сельхозпредприятия.	В-1 современными научными методами познания биологии размножения животных на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное и общепрофессиональное значение, В-2 конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь их применять в своей практической деятельности.

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнология в животноводстве» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части программы бакалавриата.

### 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс 4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>		<b>16,2</b>	<b>16,2</b>
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		6	6
Лабораторные работы (ЛР)		–	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>		<b>86,1</b>	<b>86,1</b>
Курсовой проект (работа)	КР	–	–
	КП	–	–
<b>Контроль</b>		<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)	Э	Э
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>часов</b>	<b>108</b>
		<b>зачетных единиц</b>	<b>3</b>

### 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1.	Введение в биотехнологию. Методы и основные объекты биотехнологии в животноводстве.	ПК-7	ДЕ-1. Краткая история возникновения, становления и развития биотехнологии как науки. Основные направления современной биотехнологии. Значение биотехнологии в интенсификации животноводства. Биотехнология на страже здоровья человека. Методы современной биотехнологии: молекулярные основы наследственности; методы генной инженерии: выделение молекул ДНК из природных веществ; разделение молекул ДНК на фрагменты с помощью ферментов; склеивание фрагментов ДНК; перенос генов из одной клетки в другую; использование транспозомов для трансплантации геномов клетки. Клонирование специфических последовательностей ДНК в живой клетке. Конструирование рекомбинантных ДНК с использованием векторов в виде фагов, бактерий и плазмид. Краткая характеристика основных методов клеточной инженерии: пересадка ядер и хромосом, перенос гена с помощью плазмид и транспозона в яйцеклетку или эмбрион, введение чужеродного белка в яйцо, пересадка зародышей на ранних стадиях развития от одной самки к другой, разъединение эмбриона на самостоятельно развивающиеся клетки для получе-	З-1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
			ния клонов.	
2.	Трансплантация эмбрионов	ПК-7	ДЕ-2. Технология трансплантации эмбрионов; определение цепи трансплантации; отбор доноров; проведение суперовуляции у доноров; отбор производителей; искусственное осеменение доноров; хирургический и нехирургический способы извлечения эмбрионов; лабораторный способ получения эмбрионов; оценка, кратковременное культивирование и транспортировка эмбрионов, отбор и подбор реципиентов; пересадка эмбрионов; контроль за происхождением животных-трансплантантов. Видовые особенности.	З-2, У-1, В-1
3.	Оплодотворение в условиях <i>in vitro</i> . Приёмы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток.	ПК-7	ДЕ-3. Культивирование животных клеток и тканей. История метода. Направления культивирования клеток. Характеристика клеток, культивируемых <i>in vitro</i> . Конкуренция за факторы роста и питательные вещества. Процесс старения. Требования культивируемых клеток к питательной среде, концентрации газов и твердой фазе. Системы культивирования клеток. Культивирование органов.	З-2, У-1, В-1
4.	Получение химер	ПК-7	ДЕ-4. Получение химер. Первичный и вторичный химеризм. Агрегационный и инъекционный методы получения химер. Межвидовые и межпородные химеры, получение химер сельскохозяйственных животных. Маркеры химер.	З-4, У-2, В-2
5.	Иммунологические исследования в животноводстве	ПК-7	ДЕ-5. Иммунологические исследования в животноводстве. Генетические аспекты иммунитета. Системы групп крови сельскохозяйственных животных. Практическое использование иммунологических исследований в животноводстве.	З-3
6.	Трансгенные сельскохозяйственные животные	ПК-7	ДЕ-6. Создание новых форм животных путём переноса гена: методом микроинъекции ДНК в пронуклеус зиготы; использование ретровирусов в качестве вектора, с использованием инъекции трансформированных эмбриональных стволовых клеток в эмбрион. Получение трансгенных мышей, кроликов, овец, свиней, крупного рогатого скота. Использование трансгенных животных для получения биологически активных веществ и медицинских препаратов. Получение трансгенных животных с высокой продуктивностью и резистентностью к заболеваниям.	З-4, У-2, В-2
7.	Биотехнология кормовых препаратов	ПК-7	ДЕ-7. Получение кормовых белков. Кормовые дрожжи. Белковые концентраты из бактерий. Кормовые белки из водорослей. Белки микроскопических грибов. Кормовые белковые концентраты из растений. Производство незаменимых аминокислот. Производство кормовых витаминных препаратов. Кормовые липиды. Ферментные препараты.	З-4, У-2, В-2
8.	Биотехнология и биобезопасность	ПК-7	ДЕ-8. Понятия о безопасности и биобезопасности. О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенозе. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых от них продуктов на	З-4, У-2, В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
			безопасность. Государственный контроль и госрегулирование в области генно-инженерной деятельности. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности в России.	
9.	Биоконверсия органических отходов	ПК-7	ДЕ-9. Технология производства газа. Биогазовые установки. Мировой опыт биоконверсии навоза в биогаз.	З-4, У-2, В-2

### 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1.	4	Введение в биотехнологию. Методы и основные объекты биотехнологии в животноводстве.	0,5		0,5	Т, СБ
2.	4	Трансплантация эмбрионов	0,5		0,5	Т, СБ
3.	4	Оплодотворение в условиях <i>in vitro</i> . Приёмы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток.	0,5		0,5	Т, СБ
4.	4	Получение химер	0,5		0,5	Т, СБ
5.	4	Иммунологические исследования в животноводстве	0,5		0,5	Т, СБ
6.	4	Трансгенные сельскохозяйственные животные	0,5		0,5	Т, СБ
7.	4	Биотехнология кормовых препаратов	1		1	Т, СБ
8.	4	Биотехнология и биобезопасность	1		1	Т, СБ
9.	4	Биоконверсия органических отходов	1		1	Т, СБ
		<b>Итого за 4 курс:</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>Э</b>
		<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>Э</b>

Т – тестирование, Сб – собеседование

### 5.3 Практические занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1.	4	Введение в биотехнологию. Методы и основные объекты биотехнологии в животноводстве.	Введение в биотехнологию. Методы и основные объекты биотехнологии в животноводстве.	0,5
2.	4	Трансплантация эмбрионов	Трансплантация эмбрионов	0,5
3.	4	Оплодотворение в условиях <i>in vitro</i> . Приёмы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток.	Оплодотворение в условиях <i>in vitro</i> . Приёмы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток.	0,5
4.	4	Получение химер	Получение химер	0,5
5.	4	Иммунологические исследования в животноводстве	Иммунологические исследования в животноводстве	0,5



№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
6.	4	Трансгенные сельскохозяйственные животные	Трансгенные сельскохозяйственные животные	0,5
7.	4	Биотехнология кормовых препаратов	Биотехнология кормовых препаратов	1
8.	4	Биотехнология и биобезопасность	Биотехнология и биобезопасность	1
9.	4	Биоконверсия органических отходов	Биоконверсия органических отходов	1
<b>ИТОГО:</b>				<b>6</b>

#### 5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

КУРСОВЫЕ РАБОТЫ учебным планом не предусмотрены.

### 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	4	Введение в биотехнологию. Методы и основные объекты биотехнологии в животноводстве.	Т, СБ	9,5
2.		Трансплантация эмбрионов	Т, СБ	9,5
3.		Оплодотворение в условиях <i>in vitro</i> . Приёмы работы с зиготами, эмбрионами, клонами клеток.	Т, СБ	9,5
4.	4	Получение химер	Т, СБ	9,5
5.		Иммунологические исследования в животноводстве	Т, СБ	9,5
6.		Трансгенные сельскохозяйственные животные	Т, СБ	9,5
7.		Биотехнология кормовых препаратов	Т, СБ	9,5
8.		Биотехнология и биобезопасность	Т, СБ	9,5
9.		Биоконверсия органических отходов	Т, СБ	10,1
<b>ИТОГО часов:</b>				<b>86,1</b>

#### 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Разведение, генетика и селекция животных. Сборник заданий для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / Е.Г. Скворцова, О.В. Филинская, М.С. Стефаниди, Л.И. Зубкова, А.С. Бушкарева, Н.А. Муравьева, Е.А. Пивоварова. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 152 с.// Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: <https://bibliothek.yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

#### 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Биотехнология в животноводстве».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биотехнология в животноводстве» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПК-7</b> – способность разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению различных производственных показателей животноводства	
3	Зоогигиена
4	Организация ведения племенной работы в стадах разного назначения
5	Современные методы эффективного использования животных
4	Генетическое маркирование в животноводстве
4	Генетические аномалии животных
<b>4</b>	<b>Биотехнология в животноводстве</b>
4	Сельскохозяйственная биотехнология
4	Технологическая практика
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

## 7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
1	Введение в биотехнологию. Методы и основные объекты биотехнологии в животноводстве.	ПК-7	Т, СБ
2	Трансплантация эмбрионов	ПК-7	Т, СБ
3	Оплодотворение в условиях <i>in vitro</i> . Приёмы работы с зиготами, эмбрионами, клонками клеток.	ПК-7	Т, СБ
4	Получение химер	ПК-7	Т, СБ
5	Иммунологические исследования в животноводстве	ПК-7	Т, СБ
6	Трансгенные сельскохозяйственные животные	ПК-7	Т, СБ
7	Биотехнология кормовых препаратов	ПК-7	Т, СБ
8	Биотехнология и биобезопасность	ПК-7	Т, СБ
9	Биоконверсия органических отходов	ПК-7	Т, СБ

### 7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания							
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)				
									Шкалы оценивания			
									отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./не зачтено
ПК-7	способностью разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению различных производственных показателей животноводства	<p><b>Знать:</b> основы современных достижений по дисциплине, методики взятия, оценки качества и хранения семени и эмбрионов, подготовки животных и биологического материала к биотехнологическим манипуляциям, методы проведения основных биотехнологических операций.</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания, обосновывать экономическую, зоотехническую значимость биотехнологии размножения животных (искусственное осеменение и трансплантация зародышей), составлять комплексы мероприятий по ликвидации проблем воспроизводства на базе сельхозпредприятия.</p> <p><b>Владеть:</b> современными научными методами познания биологии размножения животных на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное и общепрофессиональное значение, конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь их применять в своей практической деятельности.</p>	Лекция-визуализация	Тестирование Вопросы к экзамену	<p><b>Знает:</b> основы современных достижений по дисциплине, методики взятия, оценки качества и хранения семени и эмбрионов, подготовки животных и биологического материала к биотехнологическим манипуляциям, методы проведения основных биотехнологических операций на высоком уровне.</p> <p><b>Умеет:</b> применять полученные знания, обосновывать экономическую, зоотехническую значимость биотехнологии размножения животных (искусственное осеменение и трансплантация зародышей), составлять комплексы мероприятий по ликвидации проблем воспроизводства на базе сельхозпредприятия на высоком уровне.</p> <p><b>Владеет:</b> современными научными методами познания биологии размножения животных на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное и общепрофессиональное значение, конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь их применять в своей практической деятельности на высоком уровне.</p>	<p><b>Знает:</b> основы современных достижений по дисциплине, методики взятия, оценки качества и хранения семени и эмбрионов, подготовки животных и биологического материала к биотехнологическим манипуляциям, методы проведения основных биотехнологических операций.</p> <p><b>Умеет:</b> применять полученные знания, обосновывать экономическую, зоотехническую значимость биотехнологии размножения животных (искусственное осеменение и трансплантация зародышей), составлять комплексы мероприятий по ликвидации проблем воспроизводства на базе сельхозпредприятия.</p> <p><b>Владеет:</b> современными научными методами познания биологии размножения животных на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное и общепрофессиональное значение, конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь их применять в своей практической деятельности.</p>	<p><b>Знает:</b> основы современных достижений по дисциплине, методики взятия, оценки качества и хранения семени и эмбрионов, подготовки животных и биологического материала к биотехнологическим манипуляциям, методы проведения основных биотехнологических операций на низком уровне.</p> <p><b>Умеет:</b> составлять комплексы мероприятий по ликвидации проблем воспроизводства на базе сельхозпредприятия.</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами познания биологии размножения животных на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное и общепрофессиональное значение, конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь их применять в своей практической деятельности.</p>	<p><b>Не знает:</b> основы современных достижений по дисциплине, методики взятия, оценки качества и хранения семени и эмбрионов, подготовки животных и биологического материала к биотехнологическим манипуляциям, методы проведения основных биотехнологических операций.</p> <p><b>Не умеет:</b> применять полученные знания, обосновывать экономическую, зоотехническую значимость биотехнологии размножения животных (искусственное осеменение и трансплантация зародышей), составлять комплексы мероприятий по ликвидации проблем воспроизводства на базе сельхозпредприятия.</p> <p><b>Не владеет:</b> методами познания биологии размножения животных на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное и общепрофессиональное значение, конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь их применять в своей практической деятельности.</p>				

## **7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

#### ***Вопросы тестовых заданий:***

##### **1. Генная инженерия – это:**

а) совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами, введения их в другие организмы и выращивания искусственных организмов после удаления выбранных генов из ДНК;

б) направление в науке и селекционной практике, которое изучает методы гибридизации соматических клеток, принадлежащих разным видам, возможности клонирования тканей или целых организмов из отдельных клеток;

в) новое перспективное научно-техническое направление биотехнологии, в котором удачно сочетаются самые современные достижения биохимии, молекулярной биологии, энзимологии и химической технологии;

г) раздел биотехнологии, который занимается разработкой полезных или ценных белков.

##### **2. Клеточная инженерия – это:**

а) совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами, введения их в другие организмы и выращивания искусственных организмов после удаления выбранных генов из ДНК;

б) направление в науке и селекционной практике, которое изучает методы гибридизации соматических клеток, принадлежащих разным видам, возможности клонирования тканей или целых организмов из отдельных клеток;

в) новое перспективное научно-техническое направление биотехнологии, в котором удачно сочетаются самые современные достижения биохимии, молекулярной биологии, энзимологии и химической технологии;

г) раздел биотехнологии, который занимается разработкой полезных или ценных белков.

##### **3. Трансплантация эмбрионов – это:**

а) появление естественным путём или получение нескольких генетически идентичных организмов путём бесполого (в том числе вегетативного) размножения или партеногенеза;

б) получение организмов, состоящих из генетически разнородных клеток;

в) биотехнологический метод воспроизводства, позволяющий увеличить темпы воспроизводства и повысить эффективность племенной работы;

г) получение идентичных близнецов с помощью микрохирургических методов.

##### **4. В основе метода трансплантации лежит:**

а) возможность лабораторного манипулирования со спермиями, яйцеклетками и эмбрионами;

б) возможность химического воздействия на эмбрион;

в) возможность лабораторного манипулирования с эмбрионом;

г) возможность пересадки генов.

##### **5. Сколько биологических систем взаимодействуют при трансплантации эмбрионов:**

а) 2;

б) 3;

в) 4;

г) 5.

**6. Культивирование ооцитов in vitro – это:**

- а) процесс созревания незрелых ооцитов в искусственных питательных средах;
- б) процесс созревания незрелых ооцитов в половых органах самки-донора;
- в) процесс созревания незрелых ооцитов в половых органах самки-реципиента;
- г) процесс созревания незрелых ооцитов в физрастворе.

**7. Методы выделения ооцитов:**

- а) аспирация, пункция, рассечение лезвием;
- б) пункция, химическим путем, рассечение лезвием;
- в) аспирация, инъекция, рассечение лезвием;
- г) аспирация, инъекция, пункция, химическим путем, рассечение лезвием.

**8. Клон – это:**

- а) генетически однородные потомки одной исходной особи, образующиеся в результате бесполого размножения;
- б) генетически однородные потомки одной исходной особи, образующиеся в результате полового размножения;
- в) генетически однородные потомки двух исходных особей, образующиеся в результате полового размножения;
- г) генетически разнородные потомки одной исходной особи, образующиеся в результате бесполого размножения.

**9. Для определения пола ранних эмбрионов существуют:**

- а) 4 метода;
- б) 2 метода;
- в) 7 методов;
- г) 5 методов.

**10. Гибридизация – это:**

- а) процесс получения гибридов;
- б) процесс получения однояйцовых близнецов;
- в) процесс получения разнаяйцовых близнецов;
- г) процесс получения химер.

**11. С помощью моноклональных антител можно получить:**

- а) гормоны, витамины, ферменты, токсины;
- б) витамины, ферменты, химические вещества;
- в) токсины, ферменты, гормоны;
- г) гормоны, витамины, ферменты, токсины, химические вещества.

**12. Монозиготных близнецов получают из:**

- а) одной оплодотворенной яйцеклетки;
- б) двух оплодотворенных яйцеклеток;
- в) неоплодотворенной яйцеклетки;
- г) химерных эмбрионов.

**13. Первые опыты по получению монозиготных близнецов млекопитающих были проведены на:**

- а) овцах;
- б) крупном рогатом скоте;
- в) мышах;
- г) свиньях.

**14. Агрегационный метод получения химер основан на:**

- а) объединении дробящихся эмбрионов;
- б) введении клеток внутренней клеточной массы бластоцисты донора в бластоцель эмбриона-реципиента;
- в) разделении дробящихся эмбрионов;
- г) естественном расхождении бластомеров.

**15. Инъекционный метод получения химер основан на:**

- а) объединении дробящихся эмбрионов;
- б) введении клеток внутренней клеточной массы бластоцисты донора в бластоцель эмбриона-реципиента;
- в) разделении дробящихся эмбрионов;
- г) естественном расхождении бластомеров.

**16. Химеры сохраняют признаки и свойства исходных форм в :**

- а) одном поколении;
- б) двух поколениях;
- в) трех поколениях;
- г) четырёх поколениях.

**17. Методы получения химер разрабатывались на:**

- а) овцах;
- б) крупном рогатом скоте;
- в) мышах;
- г) свиньях.

***Вопросы для собеседований***

1. Определение науки «Биотехнология»
2. Объекты и области применения биотехнологии
3. История развития биотехнологии
4. Задачи сельскохозяйственной биотехнологии
5. Клеточная инженерия
6. Инженерная энзимология. Белковая инженерия. Технологическая биоэнергетика
7. Инженерная энзимология
8. Достижения биотехнологии
9. Фазы роста микроорганизмов
10. Общее понятие культивирования
11. Культивирование бактерий и клеток
12. Трансплантация эмбрионов
13. Стимуляция суперовуляции
14. Пересадка эмбрионов
15. Хранение эмбрионов
16. Оплодотворение клеток вне организма животного
17. Внутри и межвидовые пересадки эмбрионов и получение химерных животных

18. Получение трансгенных животных
19. Основные направления в создании трансгенных животных с новыми хозяйственно-полезными признаками
20. Клонирование животных
21. Понятие о пищевой биотехнологии
22. Пищевые и технологические добавки
23. Получение белковых пищевых продуктов
24. Биотехнология молочных продуктов
25. Использование генно-модифицированного сырья для производства пищевых продуктов
26. Типовая схема, основные стадии биотехнологического производства
27. Опишите подготовительные стадии биотехнологического производства
28. Опишите биотехнологические стадии биотехнологического производства
29. Опишите стадию разведения жидкости и биомассы при биотехнологическом производстве
30. Опишите стадию очистки продукта при биотехнологическом производстве
31. Опишите стадию концентрирования продукта при биотехнологическом производстве
32. Опишите стадию изготовления готовой формы продукта при биотехнологическом производстве
33. Образование мужских половых клеток (сперматогенез)
34. Зарисовать схему строения зрелого сперматозоида
35. Образование женских половых клеток (оогенез)
36. Подпишите схему оогенеза
37. Характеристика стадий развития эмбрионов
38. Морфологическая оценка качества морул и бластоцист
39. Подпишите составляющие катетера для нехирургического извлечения эмбрионов у коров
40. Ранние стадии развития млекопитающих
41. Технология производства биогаза
42. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции.
43. Основные микроэлементы, используемые в промышленности.
44. Перечень основных веществ, которые синтезируются микробами, Преимущество микробного синтеза
45. Опишите способы культивирования м/о.
46. Особенности частных биотехнологических процессов: получение антибиотиков
47. Особенности частных биотехнологических процессов: получение ферментных препаратов
48. Особенности частных биотехнологических процессов: получение витаминов
49. Особенности частных биотехнологических процессов: получение пробиотиков
50. Особенности частных биотехнологических процессов: получение вакцин
51. Особенности частных биотехнологических процессов: получение белков
52. Ферменты генетической инженерии
53. Методы получения генов
54. Введение гена в вектор и клонирование
55. Методы трансформации животных клеток
56. Скрининг
57. Экспрессия чужеродных генов в геноме бактерий и животных
58. Биотехнология воспроизводства в скотоводстве
59. Биотехнологические методы улучшения экологической обстановки в животноводстве
60. Генетический риск и безопасность в биоинженерии и трансгенных технологиях

#### **7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

##### ***Компетенции:***

ПК-7 – способность эффективно управлять продуктивными, спортивными и декоративными

животными в соответствии с их предназначением на основе современных знаний о поведении и психологии животных.

**Вопросы к экзамену:**

1. Определение науки «Биотехнология»
2. Объекты и области применения биотехнологии
3. История развития биотехнологии
4. Задачи сельскохозяйственной биотехнологии
5. Клеточная инженерия
6. Инженерная энзимология. Белковая инженерия. Технологическая биоэнергетика
7. Инженерная энзимология
8. Достижения биотехнологии
9. Фазы роста микроорганизмов
10. Общее понятие культивирования
11. Культивирование бактерий и клеток
12. Трансплантация эмбрионов
13. Стимуляция суперовуляции
14. Пересадка эмбрионов
15. Хранение эмбрионов
16. Оплодотворение клеток вне организма животного
17. Внутри и межвидовые пересадки эмбрионов и получение химерных животных
18. Получение трансгенных животных
19. Основные направления в создании трансгенных животных с новыми хозяйственно-полезными признаками
20. Клонирование животных
21. Понятие о пищевой биотехнологии
22. Пищевые и технологические добавки
23. Получение белковых пищевых продуктов
24. Биотехнология молочных продуктов
25. Использование генно-модифицированного сырья для производства пищевых продуктов
26. Типовая схема, основные стадии биотехнологического производства
27. Опишите подготовительные стадии биотехнологического производства
28. Опишите биотехнологические стадии биотехнологического производства
29. Опишите стадию разведения жидкости и биомассы при биотехнологическом производстве
30. Опишите стадию очистки продукта при биотехнологическом производстве
31. Опишите стадию концентрирования продукта при биотехнологическом производстве
32. Опишите стадию изготовления готовой формы продукта при биотехнологическом производстве
33. Образование мужских половых клеток (сперматогенез)
34. Зарисовать схему строения зрелого сперматозоида
35. Образование женских половых клеток (оогенез)
36. Подпишите схему оогенеза
37. Характеристика стадий развития эмбрионов
38. Морфологическая оценка качества морул и бластоцист
39. Подпишите составляющие катетера для нехирургического извлечения эмбрионов у коров
40. Ранние стадии развития млекопитающих
41. Технология производства биогаза
42. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции.
43. Основные микроэлементы, используемые в промышленности.



44. Перечень основных веществ, которые синтезируются микробами, Преимущество микробного синтеза
45. Опишите способы культивирования м/о.
46. Особенности частных биотехнологических процессов: получение антибиотиков
47. Особенности частных биотехнологических процессов: получение ферментных препаратов
48. Особенности частных биотехнологических процессов: получение витаминов
49. Особенности частных биотехнологических процессов: получение пробиотиков
50. Особенности частных биотехнологических процессов: получение вакцин
51. Особенности частных биотехнологических процессов: получение белков
52. Ферменты генетической инженерии
53. Методы получения генов
54. Введение гена в вектор и клонирование
55. Методы трансформации животных клеток
56. Скрининг
57. Экспрессия чужеродных генов в геноме бактерий и животных
58. Биотехнология воспроизводства в скотоводстве
59. Биотехнологические методы улучшения экологической обстановки в животноводстве
60. Генетический риск и безопасность в биоинженерии и трансгенных технологиях

#### **7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

##### **Тестовые задания**

##### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования***

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

##### **Практическое контрольное задание (контрольная работа)**

***Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы).***

Оценка **«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальней-

шего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Экзамен**

#### **Критерии оценивания экзамена**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование, автор(ы), год и место издания</b>	<b>Используется при изучении разделов</b>	<b>Курс</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке</b>
1	Биотехнология в животноводстве : учебник / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4073-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140754">https://e.lanbook.com/book/140754</a> (дата обращения: 20.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	4	Электронный ресурс
2	Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваяево : КГСХА, 2018. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133505">https://e.lanbook.com/book/133505</a> (дата обращения: 20.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	4	Электронный ресурс
3	Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-5407-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140764">https://e.lanbook.com/book/140764</a> (дата обращения: 20.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	4	Электронный ресурс

## 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Заспа, Л. Ф. Биотехнология в животноводстве : методические указания / Л. Ф. Заспа, А. М. Ухтверов. — Самара : СамГАУ, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123525">https://e.lanbook.com/book/123525</a> (дата обращения: 20.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	4	Электронный ресурс
2	Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлок, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60191">https://e.lanbook.com/book/60191</a> (дата обращения: 20.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	4	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «Ру-конт»	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

#### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Реферативная и наукометрическая база данных Web of Science	Универсальная	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> Доступ с IP-адреса академии.
2.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
3.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом

			доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Биотехнология в животноводстве» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>Помещение № <u>332</u>. Количество посадочных мест: <u>24</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - телевизор Telefunken, компьютер в сборе MidiTower SP, стенды: «Мейоз», «Моногибридное скрещивание и его цитологическая основа» и др.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007.</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>Помещение № <u>333</u>. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель.</p> <p>Технические средства обучения – компьютер КНК в сборе (G860/4Gb/500Gb/inwin450W/AsusVW19 9 DR/клавиатура/мышь) - 11 шт., компьютер в сборе MidiTower SP, кондиционер.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></p> <p>Помещение № <u>109</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.</p> <p>Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Конди-</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	<p>ционер – 1 шт.            Программное обеспечение – Microsoft Windows7, Microsoft Office 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b>            Помещение № <u>318</u>.            Количество посадочных мест: <u>12</u>.            Адрес (местоположение) помещения:            150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.            Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт.            Программное обеспечение – Microsoft Windows7, Microsoft Office 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b>            Помещение № <u>341</u>.            Количество посадочных мест: <u>6</u>.            Адрес (местоположение) помещения:            150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.            Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт., кондиционер – 1 шт.            Программное обеспечение – Microsoft Windows7, Microsoft Office 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b>            Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>.            Адрес (местоположение) помещения:            150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.            Программное обеспечение: Microsoft Windows7, Microsoft Office 2007.</p>
<p><b><i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b>            Помещения № <u>236</u>, № <u>312</u>.            Адрес (местоположение) помещения:            150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.            Программное обеспечение: Microsoft Windows7, Microsoft Office 2007.</p>

### **13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Объем контактной работы всего 16,2 часа, в т.ч. Л – 6 часа, ПЗ – 6 часа.

Интерактивные занятия составляют 37,0% от объема аудиторных занятий.

<b>№ п/п</b>	<b>№ курса</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Образовательные технологии</b>	<b>Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)</b>
1	4	Лекционные занятия	Лекция-визуализация	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц, фотографий и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блиц-анализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

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

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

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

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.



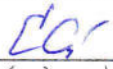

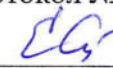

## **Приложения**



**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

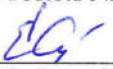

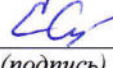

В рабочую программу дисциплины  
вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 18  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 1  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 18  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 1  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	27.08.2018 г. Протокол № 18  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 1  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
вносятся следующие изменения и дополнения:

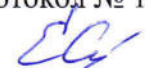
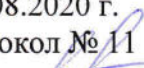
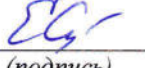

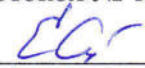
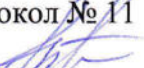
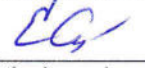

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 13  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2019 г. Протокол № 13  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)



**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Технологический факультет



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

*Биотехнология в животноводстве*  
наименование дисциплины

Уровень высшего образования бакалавриат  
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа прикладного бакалавриата  
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки 36.03.02 Зоотехния  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Разведение, генетика и селекция животных

Форма обучения заочная  
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе 5 лет

Декан  
технологического факультета  к.с.-х.н. Бушкарева А.С.  
(подпись) (учёная степень, звание)

Председатель УМК  
технологического факультета  к.с.-х.н. Зубарева Т.Г.  
(подпись) (учёная степень, звание)

Заведующий  
выпускающей кафедрой  к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.  
(подпись) (учёная степень, звание)

Ярославль, 2020 г.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

– **знать:** основы современных достижений по дисциплине, методики взятия, оценки качества и хранения семени и эмбрионов, подготовки животных и биологического материала к биотехнологическим манипуляциям, методы проведения основных биотехнологических операций;

– **уметь:** применять полученные знания, обосновывать экономическую, зоотехническую значимость биотехнологии размножения животных (искусственное осеменение и трансплантация зародышей), составлять комплексы мероприятий по ликвидации проблем воспроизводства на базе сельхозпредприятия;

– **владеть:** современными научными методами познания биологии размножения животных на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное и общепрофессиональное значение, конкретными теоретическими знаниями и практическими навыками и уметь их применять в своей практической деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс 4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>		<b>16,2</b>	<b>16,2</b>
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		6	6
Лабораторные работы (ЛР)		–	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>		<b>86,1</b>	<b>86,1</b>
Курсовой проект (работа)	КР	–	–
	КП	–	–
<b>Контроль</b>		<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзам- замен (Э)	Э	Э
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>часов</b>	<b>108</b>
		<b>зачетных единиц</b>	<b>3</b>