

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

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
В.В. Морозов  
«28» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.В.ДВ.01.01.05 Генетическое маркирование*

*наименование дисциплины*

<b>Код и направление подготовки</b>	<i>36.03.02 Зоотехния</i>
<b>Направленность (профиль)</b>	<i>Разведение, генетика и селекция животных</i>
<b>Квалификация</b>	<i>бакалавр</i>
<b>Форма обучения</b>	<i>очная</i>
<b>Год начала подготовки</b>	<i>2020</i>
<b>Факультет</b>	<i>технологический</i>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<i>«Зоотехния»</i>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<i>«Зоотехния»</i>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<i>108/3</i>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<i>зачет</i>


Ярославль 2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «22» сентября 2017 г. № 972;

2. Учебный план по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния направленность (профиль) «Разведение, генетика и селекция животных» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 3 марта 2020 г. Протокол № 2. Период обучения: 2020 - 2024 гг.


**Преподаватель-разработчик:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

доцент., к.с.- х.н. Пивоварова Е.А.  
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехния» 25 августа 2020 г. Протокол № 12.


Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

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

Председатель учебно-методической комиссии факультета

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Зубарева Т.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Скворцова Е.Г.  
(Фамилия И.О.)

Декан технологического факультета

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.с.-х.н., Бушкарева А.С.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения .....	5
2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников.....	5
2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник .....	6
2.1.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения.....	7
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	7
4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости.....	7
(на одного обучающегося).....	7
5 Содержание дисциплины.....	8
5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	8
Де 9. Полимеразная цепная реакция.....	8
5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля.....	9
5.3 Практические занятия .....	9
ПЗ Составление схемы полимеразной цепной реакции.....	9
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).....	10
7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной.....	10
аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО .....	10
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ...	12
7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования .....	12
7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации .....	13
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	13
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	15

8.1 Основная учебная литература .....	15
8.2 Дополнительная учебная литература .....	15
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	16
9.1 Перечень электронно-библиотечных систем .....	16
9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине .....	16
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	16
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса.....	17
11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	17
11.3 Доступ к сети интернет .....	18
12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине .....	18
12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности .....	18
13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	19
Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины .....	20
период обучения: 2020 – 2024 учебные года .....	20
Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины.....	21
период обучения: 2020 – 2024 учебные года .....	21
Аннотация рабочей программы дисциплины .....	22

### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Генетическое маркирование» является обеспечить студентов теоретическими знаниями, практическими навыками по важнейшим вопросам проведения ге-

нетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий и отбора, оценки племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру

**Задачи:**

- изучить типы генетических маркеров, их достоинства и недостатки, область применения в животноводстве;
- изучить методы проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий и отбора, оценки племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру
- изучить методы диагностики генных мутаций.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенции (ПКОС-12):

**2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата 36.03.02 Зоотехния, сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями.

В связи с отсутствием примерной основной образовательной программы, включенной в реестр ПООП, Академией в образовательную программу не включены обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и (или) рекомендуемые профессиональные компетенции.

**2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников**

<b>Область профессиональной деятельности:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработок технологий, направленных на решение комплексных задач по производству, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции);</li> <li>- 13 Сельское хозяйство (в сфере организации технологического процесса содержания, кормления и воспроизводства всех видов и пород сельскохозяйственных животных для производства от них животноводческой продукции, совершенствования пород и производства племенной продукции животноводства).</li> </ul>	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
13.020	Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1034н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный номер №40666)
13.013	Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. №423н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2020 г. регистрационный номер №59263)
<b>Область профессиональной деятельности:</b> 13 Сельское хозяйство (в сфере организации технологического процесса содержания, кормления и воспроизводства всех видов и пород сельскохозяйственных животных для производства от них животноводческой продукции, совершенствования пород и производства племенной продукции животноводства)	

## 2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству»					
А	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	6	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	А/01.6	6
			Сохранение малочисленных и исчезающих пород животных	А/03.6	6
В	Оформление и представление документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	6	Оформление и представление отчетной документации по племенному животноводству	В/01.6	6
С	Использование выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий животных	6	Публичное представление племенных животных выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий	С/02.6	6
Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии»					
В	Оперативное управление технологическими процессами по производству продукции животноводства	6	Управление технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных	В/01.6	6
			Управление технологическим процессом кормления сельскохозяйственных животных	В/02.6	6
			Управление технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства	В/04.6	6

### 2.1.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-12	Способен к проведению генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	ПКОС-12.1 Способен обеспечить проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий		
			обеспечивать проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	
		ПКОС-12.2 Способен проводить отбор и оценку племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру		
			проводить отбор и оценку племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру	

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетическое маркирование» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 8 семестр
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР), в том числе:</b>	<b>49,2</b>	<b>49,2</b>
Лекционные занятия (Лек)	24	24
Лабораторные занятия (Лаб)		
Практические занятия (Пр)	24	24
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	1,2	1,2
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль), в том числе:</b>	<b>58,6</b>	<b>58,6</b>
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.		
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену		
Самостоятельная работа при подготовке к зачету		
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	58,6	58,6
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)		
Сдача зачета по дисциплине (К)	0,2	0,2
Защита курсовой работы (проекта) (К)		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5 Содержание дисциплины

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

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы						Всего часов
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Контроль	
1.	Основы иммуногенетики: введение в теорию и практику иммунологических методов исследования животных.	ПКОС-12	6	–	6	0,3	10		22,3
	Де1. Введение в теорию и практику иммуногенетических методов исследования животных.								
	Де 2. Иммуногенетические методы идентификации и определения происхождения животных, межпородной и внутривидовой популяционной дифференциации.								
2.	Генетические системы групп крови. Теоретические основы планирования иммунизации.	ПКОС-12	6		6	0,3	20		32,3
	Де 3. Основная терминология и обозначение групп крови. Изучение наследования эритроцитарных антигенов.								
	Де 4. Современные методики получения реагентов для определения групп крови животных. Теоретические основы планирования иммунизации								
3.	Основы цитогенетики сельскохозяйственных животных	ПКОС-12	6		6	0,3	18,6		30,9
	Де 5. Основные направления исследований цитогенетики. Де 6. Современные методы анализа хромосом. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Нерасхождение хромосом.								
	Де 7. Перестройки, связанные с изменением морфологии хромосом. Робертсоновские и тандемные транслокации. Изменения в числе хромосом. Спонтанная изменчивость хромосом в соматических клетках.								
	Де 8. Цитогенетические различия и видовая изоляция. Кариотипические особенности родственных видов.								
4.	ДНК-технологии, используемые в животноводстве	ПКОС-12	6		6	0,3	10		22,3
	Де 9. Полимеразная цепная реакция. Методы выделения ДНК. Фенольно-хлороформовая экстракция ДНК. Метод Кавасаки. Использование щелочного лизисного буфера. Контрастно-температурный лизис. Метод солевой экстракции ДНК. Определение концентрации ДНК и степени ее очистки.								
	<b>Промежуточная аттестация: (зачет)</b>								<b>0,2</b>
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>24</b>		<b>24</b>	<b>1,2</b>	<b>58,6</b>		<b>108</b>



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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	8	Основы иммуногенетики: введение в теорию и практику иммунологических методов исследования животных.	6		6	УО
2	8	Генетические системы групп крови. Теоретические основы планирования иммунизации.	6		6	ИЗ
3	8	Основы цитогенетики сельскохозяйственных животных	6		6	Т Кл
4	8	ДНК-технологии, используемые в животноводстве	6		6	ИЗ Т Кл
<b>Итого за 8 семестр:</b>			<b>24</b>		<b>24</b>	
<b>ИТОГО:</b>			<b>24</b>		<b>24</b>	

## 5.3 Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	8	Основы иммуногенетики: введение в теорию и практику иммунологических методов исследования животных.	ПЗ Иммуногенетические методы идентификации и определения происхождения животных	4
			ПЗ Иммуногенетические методы идентификации межпородной и внутривидовой популяционной дифференциации	2
2	8	Генетические системы групп крови. Теоретические основы планирования иммунизации.	ПЗ Основная терминология и обозначение групп крови. Изучение наследования эритроцитарных антигенов.	2
			ПЗ Изучение теоретических основы планирования иммунизации	4
3	8	Основы цитогенетики сельскохозяйственных животных	ПЗ Составление схем клеточного цикла, митоза и мейоза.	2
			ПЗ Изучение перестроек, связанных с изменением морфологии хромосом. Робертсоновские и тандемные транслокации.	2
			ПЗ Сравнение кариотипических особенностей родственных видов.	2
4	8	ДНК-технологии, используемые в животноводстве	ПЗ Составление схемы полимеразной цепной реакции.	4
			ПЗ Изучение методов выделения ДНК.	2
<b>Итого за 8 семестр:</b>				<b>24</b>
<b>Итого:</b>				<b>24</b>

## 5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) не предусмотрены.

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

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	8	Основы иммуногенетики: введение в теорию и практику иммунологических методов исследования животных.	Подготовка к устному опросу	10

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
2	8	Генетические системы групп крови. Теоретические основы планирования иммунизации.	Работа над индивидуальным заданием	20
3	8	Основы цитогенетики сельскохозяйственных животных	Подготовка к тестированию Подготовка к коллоквиуму	18,6
4	8	ДНК-технологии, используемые в животноводстве	Работа над индивидуальным заданием Подготовка к тестированию Подготовка к коллоквиуму	10
			<b>Итого:</b>	<b>58,6</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://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Генетическое маркирование» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ПКОС-12) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде коллоквиумов, компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся за подготовленные доклады.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения *4 курс, 8 семестр* и проводится в форме зачета.

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

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКОС-12– Способен обеспечить проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	
4,5	Генетика и биометрия
<b>8</b>	<b>Генетическое маркирование</b>
8	Научно-исследовательская работа
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./незачтено
ПКОС-12	Способен обеспечить проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	<p><b>ПКОС-12.1</b>Способен обеспечить проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>ПКОС-12.2</b>Способен проводить отбор и оценку племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру</p>	Лекция-визуализация	Тестовые задания, вопросы на зачет, билеты на экзамен	<p><b>Знает:</b> теоретические основы генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Умеет:</b> проводить генетическую экспертизу на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Способен:</b> анализировать информацию, полученную после проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p>	<p><b>Знает:</b> основы генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Умеет:</b> планировать генетическую экспертизу на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Понимает:</b> важность генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p>	<p><b>Знает:</b> главные основы генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Умеет:</b> описывать методы генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p>	<p><b>Не знает:</b>основы генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Не умеет:</b>описывать методы генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p> <p><b>Не владеет:</b> навыками проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий</p>

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

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

##### ***Вопросы тестовых заданий:***

1. Какие преимущества имеют ДНК маркеры, которые делают их важным инструментом селекции?
2. Какие маркерные гены особенно актуальны для оценки признаков?
3. На сколько категорий можно разделить гены, влияющие на проявление признака?
4. Какова природа большинства важных хозяйственно-полезных признаков сельскохозяйственных животных?
5. Для каких признаков в случае приблизительной локализации гена существует возможность идентификации ДНК-маркеров, расположенных внутри главного гена или в непосредственной близости от него?
6. Кто ввел термин сигнал?
7. Что такое маркер в широком смысле?
8. Что явилось теоретической предпосылкой для разработки А.С.Серебровским метода сигналей?
9. Вследствие чего может возникать маркерный эффект гена?
10. Какие мутации, приводящие к возникновению различных наследственных заболеваний, могут выступать в качестве своеобразного генетического маркера?
11. Что такое главные гены?
12. Какие гены-кандидаты принято различать?
  - а) позиционные и функциональные;
13. Какой ген был открыт методом анализа позиционных генов-кандидатов?
14. Какие гены являются примерами потенциальных функциональных генов-кандидатов?
15. С чем связан интерес к использованию сателлитной ДНК для маркирования хромосом?

#### **Контрольная работа для оценки компетенции ПКОС-12**

##### **Вариант 1**

- Задание 1. Опишите типы генетических маркеров. Заполните таблицу по их сравнительной характеристике.  
Задание 2. Заполните таблицу об истории изучения генетических маркеров  
Задание 3. Опишите достоинства и недостатки генетических маркеров

##### **Вариант 2**

- Задание 1. Опишите основные характеристики генетических маркеров I и II типов.  
Задание 2. Механизмы возникновения полиморфных вариантов у маркеров I и II типа.  
Задание 3. Заполните таблицу по классификации ДНК-сателлитов.

##### ***Вопросы для коллоквиума, собеседований***

1. Роль хромосомной теории в маркерной селекции.
2. Метод сигналей А.С. Серебровского.
3. Понятие маркера.
4. Маркирование на основе сцепление генов.
5. Условная плеiotропия.
6. Аллелосила и аллелобаланс.
7. Маркирование на основе плеiotропного действия генов.
8. Использование главных генов.
9. Функциональные и позиционные гены-кандидаты.
10. Маркер-зависимая и ген-зависимая селекция.
11. Факты, свидетельствующие о существовании некодирующей ДНК.
12. Методы определения числа генов.
13. Что такое маркеры I типа?
14. Основные свойства маркеров I типа.
15. Что такое маркеры II типа?
16. Основные свойства маркеров II типа.

17. Механизмы возникновения полиморфных вариантов у маркеров I и II типа.
18. Классификация маркеров II типа.
19. Строение сателлитной последовательности.
20. Классификация ДНК-сателлитов.
21. Хромосомные маркеры.
22. Митохондриальная ДНК, ее использование в генетических исследованиях.

### ***Темы рефератов***

1. Вклад А.С. Серебровского в теорию маркерной селекции.
2. Селекция по количественным признакам.
3. Селекция по качественным признакам.
4. Главные гены продуктивности.
5. Использование анонимных маркеров в селекции.
6. Анализ генетической структуры стад по ДНК-маркерам.
7. Цитогенетический контроль в животноводстве.
8. Методы генетической сертификации племенных животных.

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

#### ***Компетенции:***

ПКОС-12-Способен обеспечить проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий

#### ***Вопросы к зачету***

1. Анализ структуры гена.
2. Молекулярные методы выявления мутаций.
3. Строение хромосомы. Кариотип.
4. Основные типы хромосомных перестроек.
5. Современные методы анализа хромосом.
6. Гибридизация *in situ* в генетических исследованиях.
7. Фенотипическое проявление нарушений хромосомного набора.
8. Этиология хромосомных мутаций.
9. Понятие генетического маркера.
10. Типы маркеров и их характеристика
11. Различия в селекции по ДНК- маркерам и маркерным генам.
12. Преимущества селекции по генетическим маркерам перед традиционной селекцией.
13. Анализ генетического сходства.
14. Генетическая сертификация животных.

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

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

**Реферат** – продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению, выполнены все требования к написанию реферата и др.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты.

В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

**Теоретический опрос** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

**Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.**

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объёме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

**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 дальнейшего 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.

**Зачет**

**Критерии оценки на зачете**

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«не зачтено»** - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретае-

мой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

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

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Се-местр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Разведение животных : учебник / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, С. А. Гриценко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 336 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133905">https://e.lanbook.com/book/133905</a> (дата обращения: 06.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	8	Электронный ресурс
2	Тамарова Р.В., Селекционные методы повышения белковой молочности коров с использованием генетических маркеров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.В. Тамарова, Н.Г. Ярлыков, Ю.А. Корчагина, Ярославль, ФГБОУ ВПО ЯГСХА, 2014, 114 с. Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация	1-9	8	Электронный ресурс
3	Тамарова Р.В., Селекционные методы повышения белковой молочности коров с использованием генетических маркеров [Текст]: учебное пособие / Р.В. Тамарова, Н.Г. Ярлыков, Ю.А. Корчагина, Ярославль, ФГБОУ ВПО ЯГСХА, 2014, 114с	1-9	8	20

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Се-местр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюлько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/104872">https://e.lanbook.com/book/104872</a> (дата обращения: 06.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	8	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Се-местр	Количество экземпляров в библиотеке
2	Практикум по племенному делу в скотоводстве : учебное пособие / В. Г. Кахикало, З. А. Иванова, Т. Л. Лещук, Н. Г. Предеина. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 288 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180">https://e.lanbook.com/book/180</a> (дата обращения: 06.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	8	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://biblio-yaragrovuz.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 «Рукопт»	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.cnsnb.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; помечать 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.



Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лабораторная работа	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 зачету	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», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; 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 и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	MicrosoftWindows	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.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативная и наукометрическая база данных WebofScience	Универсальная	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> Доступ с IP-адреса академии.
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
7.	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.
8.	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
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.

### 11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

### 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Генетическое маркирование» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № <u>332</u> . Количество посадочных мест: <u>24</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. 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. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № <u>331</u> . Количество посадочных мест: <u>24</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер, телевизор, микроскоп МБУ-13 шт., микроскоп МБС – 1 шт., прибор ДШ – 3 м 2 – 3 шт., микроскоп биологический. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007.
<b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b> Помещение № <u>109</u> . Количество посадочных мест: <u>12</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	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. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b> Помещение № <u>318</u> . Количество посадочных мест: <u>12</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	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 Windows 7, Microsoft Office 2007, 1С:Бухгалтерия, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b> Помещение № <u>341</u> . Количество посадочных мест: <u>6</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль,	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 ин-

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Тутаевское шоссе, 58.	формационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт., кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – MicrosoftWindows 7, MicrosoftOffice 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Помещения № <u>210</u> , № <u>328</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	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. Программноеобеспечение – MicrosoftWindows 7, MicrosoftOffice 2007
<b>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Помещения № <u>236</u> , № <u>312</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	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. Программноеобеспечение – MicrosoftWindows 7, MicrosoftOffice 2007.

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

Обучение по дисциплине «Генетическое маркирование» 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.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2020 – 2024 учебные года**


Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Генетическое маркирование*

*наименование 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: 9.1 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 и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого 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 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)



**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2020 – 2024 учебные года**



Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Генетическое маркирование*

*наименование 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	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	В связи с утверждением Профессионального стандарта 36.03.02 Зоотехния: «Специалист по зоотехнии» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. № 423н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2020 г. регистрационный номер № 59263) внесены изменения в подраздел 2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения (п. 2.3.1, п.2.3.2, п.2.3.3) рабочей программы дисциплины	  06.10.2020 г. Протокол № 2  (подпись)	  07.10.2020 г. Протокол № 2  (подпись)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

*Б1.В.ДВ.01.01.05 Генетическое маркирование*

---

<b>Код и направление подготовки</b>	<i>36.03.02 Зоотехния</i>
<b>Направленность (профиль)</b>	<i>Разведение, генетика и селекция животных</i>
<b>Квалификация</b>	<i>бакалавр</i>
<b>Форма обучения</b>	<i>очная</i>
<b>Год начала подготовки</b>	<i>2020</i>
<b>Факультет</b>	<i>технологический</i>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<i>«Зоотехния»</i>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<i>«Зоотехния»</i>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<i>108/3</i>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<i>зачет</i>

Лекции - 24 ч.

Практические занятия –24 ч.

Самостоятельная работа –58,6 ч.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Генетическое маркирование» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:****- Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-12	Способен к проведению генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	<b>ПКОС-12.1</b> Способен обеспечить проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий		
			обеспечивать проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	
		<b>ПКОС-12.2</b> Способен проводить отбор и оценку племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру		
		проводить отбор и оценку племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру		

**Краткое содержание дисциплины:** Фундаментальные теоретические разработки науки по вопросам маркер зависимой селекции; история, современное состояние племенного дела, разводимые в регионе и области породы животных, их аллелофонд; современные методы оценки, отбора и подбора животных; антигенный состав, группы крови животных; aberrации хромосом, их влияние на организм, продуктивные показатели животного, профилактика аномалий; методы молекулярной биологии.