

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № ЗТП.03-88

05.05.2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан Биолого-технологического факультета

Журавев К.В.



ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.12.4 Компьютеризация в селекции животных

36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата)

Код и наименование направления подготовки

профиль: Технология производства продуктов животноводства

основной вид деятельности: научно-исследовательский

дополнительный вид деятельности: производственно-технологический

(профиль и виды деятельности)

Курс: 4/5

Семестр: 7/9

БТФ

Очная (набор 2013),  
заочная (набор 2012)

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	2/72	2/72		7/9
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	34	16		7/9
Лекции	10	6		
Лабораторные занятия	24	10		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	38	56		7/9
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.		7/9
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Зачёт	Зачёт		7/9

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.03.2016 №250.

**Программу разработал(и):**

Профессор кафедры ветеринарной  
генетики и биотехнологии,  
докт. с.х. наук



Е.В. Камалдинов

---

(должность)

подпись

ФИО

---

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- назначение, предмет, цель и задачи дисциплины «Компьютеризация в селекции животных»;
- основы работы с наиболее распространенными операционными и файловыми системами;
- основные виды программного обеспечения в своей профессиональной деятельности;
- распространенные подходы к решению неординарных прикладных задач с использованием языков программирования и возможности современных ПК;
- трактование термина “информация”, существующие аппаратные платформы и программные комплексы (включающих базы данных, офисные приложения, программы узкой профессиональной направленности);
- особенности сбора, хранения и защиты информации;
- терминологию и основные тенденции развития современных информационных технологий;
- разновидности математического программного обеспечения.

### **Уметь:**

- грамотно организовать сбор, хранение и обработку разного рода информации;
- использовать ресурсы сети Интернет, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ;
- работать с информацией, полученной из различных источников;
- обрабатывать исходные данные с применением статистических методов;
- интегрировать математические знания в компьютерные технологии.

### **Владеть:**

- элементарными навыками работы на компьютере, в компьютерных сетях;
- навыками обобщения полученных результатов.

## 1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Компьютеризация в селекции животных в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных компетенций:

- способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства (ОПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии (ОПК-3);
- способностью использовать современные технологии производства продукции животноводства и выращивания молодняка (ПК-9).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции
<b>1</b>	<b>Знать:</b>	
1.1	назначение, предмет, цель и задачи дисциплины «Компьютеризация в селекции животных»	ОПК-2, 3, ПК-9
1.2	основы работы с наиболее распространенными операционными и файловыми системами	ОПК-2, 3, ПК-9
1.3	основные виды программного обеспечения в своей профессиональной деятельности	ОПК-2, 3, ПК-9
1.4	распространенные подходы к решению неординарных прикладных задач с использованием языков программирования и возможности современных ПК	ОПК-2, 3, ПК-9
1.5	трактование термина “информация”, существующие аппаратные платформы и программные комплексы (включающих базы данных, офисные приложения, программы узкой профессиональной направленности)	ОПК-2, 3, ПК-9
1.6	особенности сбора, хранения и защиты информации	ОПК-2, 3, ПК-9
1.7	терминологию и основные тенденции развития современных информационных технологий	ОПК-2, 3, ПК-9
	разновидности математического программного обеспечения	ОПК-2, 3, ПК-9
<b>2.</b>	<b>Уметь:</b>	
2.1	грамотно организовать сбор, хранение и обработку разного рода информации	ОПК-2, 3, ПК-9
2.2	использовать ресурсы сети Интернет, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ	ОПК-2, 3, ПК-9
2.3	работать с информацией, полученной из различных источников	ОПК-2, 3, ПК-9
2.4	обрабатывать исходные данные с применением статистических методов	ОПК-2, 3, ПК-9
2.5	интегрировать математические знания в компьютерные технологии	ОПК-2, 3, ПК-9
<b>3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.1	элементарными навыками работы на компьютере, в компьютерных сетях	ОПК-2, 3, ПК-9
3.2	навыками обобщения полученных результатов	ОПК-2, 3, ПК-9

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.4 Компьютеризация в селекции животных относится к вариативной части дисциплин по выбору.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Генетика и биометрия», «Генетические основы селекции» и является основой для последующего квалификационной работы.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	СР	Всего	
1	2					
<b>1.</b>	<b>Значение ЭВМ для производства</b>					
1.1	Роль ЭВМ в современном с.-х. предприятии	1	2	1	4	ОПК-2, 3, ПК-9
<b>2.</b>	<b>Особенности функционирования современных компьютеров</b>					
2.1	Аппаратные платформы современных компьютеров	1	2	1	4	ОПК-2, 3, ПК-9
2.2	Информация. Виды информации. Представление информации в ПК	1	2	1	4	ОПК-2, 3, ПК-9
2.3	Алгоритмы. Языки программирования.	1	2	2	5	ОПК-2, 3, ПК-9
2.4	Разновидности файловых систем. Принципы работы с файлами в приложениях	1	2	1	4	ОПК-2, 3, ПК-9
2.5	Современные операционные системы	1	2	2	5	ОПК-2, 3, ПК-9
<b>3.</b>	<b>Базы данных. Информационные системы управления селекцией животных в предприятии</b>					
3.1	Введение в системы управления базами данных	1	2	2	5	ОПК-2, 3, ПК-9
3.2	Информационная структура племенного предприятия	1	2	2	5	
3.3	Использование локальных сетей и сетей общего пользования. Мировые информационные ресурсы в области селекции животных, производства и переработки с.-х. продукции		2	2	4	ОПК-2, 3, ПК-9
3.4	Информационная безопасность предприятия.		2	1	3	ОПК-2, 3, ПК-9
<b>4</b>	<b>Использование ЭВМ в решении прикладных задач в животноводстве</b>					
4.1	Постановка и решение задач в области селекции, технологии мяса и мясных продуктов, организации производства и документопроизводства при помощи компьютера	1	2	1	4	ОПК-2, 3, ПК-9
4.2	Использование специальных статистических	1	2	1	4	ОПК-2, 3, ПК-9

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	СР	Всего	
	программных пакетов в области обработки экспериментальных данных					
	К.р.			12	12	
	Зачёт			9	9	
Итого		10	24	38	72	

Таблица 2. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	СР	Всего	
1	2					
<b>1.</b>	<b>Значение ЭВМ для производства</b>					
1.1	Роль ЭВМ в современном с.-х. предприятии	1	1	2	4	ОПК-2, 3, ПК-9
<b>2.</b>	<b>Особенности функционирования современных компьютеров</b>					
2.1	Аппаратные платформы современных компьютеров	1		2	3	ОПК-2, 3, ПК-9
2.2	Информация. Виды информации. Представление информации в ПК	1		2	3	ОПК-2, 3, ПК-9
2.3	Алгоритмы. Языки программирования.	1	1	2	4	ОПК-2, 3, ПК-9
2.4	Разновидности файловых систем. Принципы работы с файлами в приложениях		1	1	2	ОПК-2, 3, ПК-9
2.5	Современные операционные системы		1	2	3	ОПК-2, 3, ПК-9
<b>3.</b>	<b>Базы данных. Информационные системы управления селекцией животных в предприятии</b>					
3.1	Введение в системы управления базами данных		1	2	3	ОПК-2, 3, ПК-9
3.2	Информационная структура племенного предприятия	1	1	2	4	
3.3	Использование локальных сетей и сетей общего пользования. Мировые информационные ресурсы в области селекции животных, производства и переработки с.-х. продукции		1	1	2	ОПК-2, 3, ПК-9
3.4	Информационная безопасность предприятия.		1	2	3	ОПК-2, 3, ПК-9
<b>4</b>	<b>Использование ЭВМ в решении прикладных задач в животноводстве</b>					
4.1	Постановка и решение задач в области селекции, технологии мяса и мясных продуктов, организации	1	1	2	4	ОПК-2, 3, ПК-9

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	СР	Всего	
	производства и документопроизводства при помощи компьютера					
4.2	Использование специальных статистических программных пакетов в области обработки экспериментальных данных		1	4	5	ОПК-2, 3, ПК-9
	К.р.			18	18	
	Зачёт			4	4	
Итого		6	10	56	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы.

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

#### Раздел 1. Значение ЭВМ для производства

##### *Тема 1.1. Роль ЭВМ в современном с.-х. предприятии*

Цель, предмет и задачи дисциплины. Проблемы компьютеризации производства и роль современных технологий в повышении эффективности производства. Связь курса «Компьютеризация производства» с другими отраслевыми курсами. Эффективность использования средств вычислительной техники в современных условиях рыночной экономики.

#### Раздел 2. Особенности функционирования современных компьютеров

##### *Тема 2.1. Аппаратные платформы современных компьютеров*

Современные виды аппаратных платформ: Apple Macintosh, AmigaOne, Pegasos, IBM-PC. Операционные системы Windows, Linux, UNIX.

##### *Тема 2.2. Информация. Виды информации. Представление информации в ПК*

Понятие информации: синтаксическая, семантическая и прагматическая компоненты. Двоичная, двоично-десятичная, шестнадцатеричная и десятичная системы счисления, коды ASCII .

##### *Тема 2.3. Алгоритмы. Языки программирования.*

Принципы построения алгоритмов. Алгоритм и его свойства. Построение схем.

Линейная алгоритмическая структура. Разветвляющаяся алгоритмическая структура. Циклические алгоритмические структуры. Типовые алгоритмы. Эволюция и классификация языков программирования.

Рассмотрение основных представителей современных языков программирования высокого и низкого уровней. Структурное программирование. Модульный принцип программирования.

Подпрограммы. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Объектно-ориентированное программирование. Написание

компьютерных программ на языке R и Basic.

*Тема 2.4. Разновидности файловых систем. Принципы работы с файлами в приложениях*

Организация хранения данных на носителях информации. Понятие о файле и его свойствах. Разновидности файловых систем самых распространенных операционных систем: Microsoft Windows и GNU/Linux.

### **Раздел 3. Информационные системы управления предприятием**

*Тема 3.1. Современные операционные системы*

Описание основных операционных систем (Microsoft Windows, GNU/Linux) используемых на современных рабочих столах корпоративного уровня. Производители, исторические аспекты развития, семейства, поколения, дистрибутивы. Отличия систем друг от друга и возможные области их неприменения в зависимости от решаемых производственных задач.

*Тема 3.2. Введение в системы управления базами данных*

Понятие о базах данных. Программные средства управления базами данных. Понятие об электронных таблицах, полях, записях. Использование баз данных в области технологии мяса и мясных продуктов. Основные операции с данными.

*Тема 3.3. Информационная структура предприятия*

Структуры современного предприятия. Связь различных структур между собой. Роль информационных технологий в процессе передачи и управления информацией на предприятии. Виды программных средств, используемых в описываемых процессах.

*Тема 3.4. Использование локальных сетей и сетей общего пользования.*

*Мировые информационные ресурсы в области производства и переработки с.-х. продукции*

Исторические моменты использования и возникновения современных сетей глобального и локального уровней. Ресурсы сети Интернет: электронная почта, телеконференции, общение в режиме On-Line, www-технологии. Протоколы передачи данных. Информационные сельскохозяйственные ресурсы. Поиск и размещение информации в Интернет.

*Тема 3.5. Информационная безопасность предприятия*

Понятие об информационной безопасности. Состояние дел в области защиты информации от вредоносных программ – вирусов, шпионских модулей, спама, хакерских атак. Организация защиты компьютеров предприятия от вредоносных программ.

## **Раздел 4. Использование ЭВМ в решении прикладных задач**

### *Тема 4.1. Постановка и решение задач в животноводстве при помощи компьютера*

Особенности использования персонального компьютера специалистами различного уровня и квалификации. Решение задач в области обработки и производства продуктов общественного питания с помощью электронных табличных процессоров.

### *Тема 4.2. Использование специальных статистических программных пакетов в области обработки экспериментальных данных*

Применение и основные виды программного обеспечения для проведения статистических вычислений. Программные комплексы: Statistica, SAS, R (R-commander, RKWard), Minitab, Microsoft Excel, Gnumeric, OpenCalc и др. Методы биологической статистики: параметрические и непараметрические, многомерные. Возможности применения нейронных сетей для решения прикладных задач. Язык статистического программирования «R».

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 4.1. Список основной литературы

1. Камалдинов Е.В. Методы обработки экспериментальных данных и математического моделирования процессов: учебное пособие, 2-е изд., доп./ сост.: Е.В. Камалдинов, С.Г. Куликова, М.Л. Кочнева; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2016. – 141 с. [Электронный ресурс библиотеки ФГБОУ ВО «НГАУ»]
2. Камалдинов Е.В., Дементьев В.Н. Компьютерные технологии в профессиональной деятельности и науке: Учебное пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2016. – 139 с. [Электронный ресурс библиотеки ФГБОУ ВО «НГАУ»]

### 4.2. Список дополнительной литературы

1. Аксянова А. В. Теория и практика статистики: учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Статистика" / А. В. Аксянова, Н. Н. Валеев, Ас. М. Гумеров. — М.: КолосС, 2008. — 284 с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). — Библиогр.: с. 284.
2. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3
3. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаук. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 357 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-16-003818-6
4. Цифровые методы обработки информации/БорисоваИ.В. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 139 с.: ISBN 978-5-7782-2448-3
5. Методы, модели, средства хранения и обработки данных: учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. — 168с.

### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	Камалдинов Е.В. Использование R для обработки экспериментальных данных	<a href="http://www.rbiostats.blogspot.ru">http://www.rbiostats.blogspot.ru</a>
2	The R Development Core Team. The R Journal	<a href="http://www.r-project.org/doc/Rnews/bib/Rnewsbib.html">http://www.r-project.org/doc/Rnews/bib/Rnewsbib.html</a>
3	Графический метод решения задач линейного программирования	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Графический_метод_решения_задачи_линейного_программирования">http://ru.wikipedia.org/wiki/Графический_метод_решения_задачи_линейного_программирования</a>
4	<i>Вялый М.Н. Линейные неравенства и комбинаторика.</i>	<a href="http://www.mccme.ru/dubna/2001/material/vyalyi.pdf">http://www.mccme.ru/dubna/2001/material/vyalyi.pdf</a>
5	Метод Симплекс.	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Симплекс-метод">http://ru.wikipedia.org/wiki/Симплекс-метод</a>

### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Камалдинов Е.В. Методы обработки экспериментальных данных и математического моделирования процессов: учебное пособие, 2-е изд., доп./ сост.: Е.В. Камалдинов, С.Г. Куликова, М.Л. Кочнева; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2016. – 141 с. [Электронный ресурс библиотеки ФГБОУ ВО «НГАУ»]

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

1. Применение проектора.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или номер лицензии
1.	Ubuntu linux	Без ограничений	Свободно-распространяемая, GPL
2.	Браузер Mozilla FireFox	Без ограничений	Свободно-распространяемая, GPL
3.	Rstudio	Без ограничений	Свободно-распространяемая, GPL
4.	R for Windows	Без ограничений	Свободно-распространяемая, GPL
5.	Zotero	Без ограничений	Свободно-распространяемая, GPL
6.	Mendeley	Без ограничений	Свободно-распространяемая, GPL
7.	LibreOffice	Без ограничений	Свободно-распространяемая, GPL
8.	OpenOffice	Без ограничений	Свободно-распространяемая, GPL

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Биоинформатика и математическое моделирование. Лекция 01. Введение в математическую биологию	55 мин.
2.	Видеофильм	Биоинформатика и математическое моделирование. Лекция 02	1 час. 15 мин
3.	Видеофильм	Элементы программирования в R. Описательные статистики	2 час. 21 мин.

**5. Описание материально-технической базы**

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-218	Компьютерный класс Аудитория для практических занятий, самостоятельной работы, дипломного и курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стационарный мультимедийный проектор, 9 рабочих мест, выход в сеть "Интернет", доска аудиторная
3-101	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3x4 м, доска маркерная, аудиооборудование (микрофон, колонки)
3-102	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3x4 м, доска маркерная, аудиооборудование (микрофон, колонки)

## 6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Роль ЭВМ в современном с.-х. предприятии	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
2.	Аппаратные платформы современных компьютеров	2/-	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
3.	Информация. Виды информации. Представление информации в ПК	2/-	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
4.	Алгоритмы. Языки программирования.	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
5.	Разновидности файловых систем. Принципы работы с файлами в приложениях	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
6.	Современные операционные системы	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
7.	Введение в системы управления базами данных	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
8.	Информационная структура племенного предприятия	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
9.	Использование локальных сетей и сетей общего пользования. Мировые информационные ресурсы в области селекции животных, производства и переработки с.-х. продукции	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
10.	Информационная безопасность предприятия.	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
11.	Постановка и решение задач в области селекции, технологии мяса и мясных продуктов, организации производства и документопроизводства при помощи компьютера	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9
12.	Использование специальных статистических программных пакетов в области обработки экспериментальных данных	2/1	ПЗ	Исп. технич. средств и компьютерных программ для решения ситуационных задач	ОПК-2, 3, ПК-9

## 7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в следующих формах. Входящий контроль проводится с целью установления остаточных знаний по базовым дисциплинам в виде тестирования на первом практическом занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется в форме тестовых заданий, написания реферата с отчётом (защитой), решения ситуационных задач. Промежуточный контроль проводится с целью установления остаточных знаний по дисциплине в виде зачета, который проводится в устной форме.

Условия и критерии выставления оценок по дисциплине "Компьютеризация в селекции животных":

Для успешного получения знаний и умений по дисциплине необходимо посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в аттестационных испытаниях. Для успешной работы в течение семестра бакалавр должен работать с предлагаемой литературой, активно участвовать в обсуждении материала, уметь излагать основные положения изученных источников литературы.

Зачтено выставляется если студент:

- усвоил основные методы, используемые в области анализа данных;
- может охарактеризовать, раскрывать сущность подходов, применяемых в области компьютеризации производства и пользуясь принятой научной терминологией, четко осмысливает и выстраивает связи между различными понятиями;
- способен использовать компьютерные технологии при обработке исходных данных;
- знает основные термины и понятия;
- активно демонстрирует понимание теоретических основ, на которых базируются применяемые методы;
- имеет представление об особенностях и ограничениях используемых технологий.

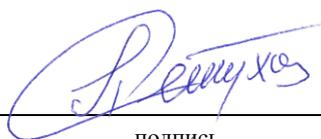
## 8. 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол №5 от 24.04.2017 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии протокол №16 от 28.04.2017

Заведующий кафедрой, д.б.н.,  
профессор

(должность)



подпись

В.Л. Петухов

ФИО

Председатель учебно-методического  
совета, д.б.н., профессор

(должность)



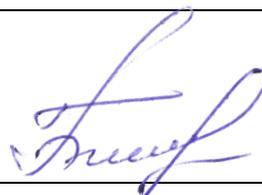
подпись

М.Л. Кочнева

ФИО

Согласовано:  
Куратор по биолого-технологическим  
направлениям подготовки ИЗОП

(должность)



подпись

П.В. Белоусов

ФИО