

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Позябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.11.2025 20:09:57  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Московская государственная академия ветеринарной медицины и**  
**биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
и молодёжной политике

  
П.Н. Абрамов  
«    »    20    г.

*Кафедра генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Биоинформационный анализ в генетике»**

**направление подготовки**

36.03.02 Зоотехния

**профиль подготовки**

Селекция и генетика животных

**уровень высшего образования**

бакалавриат



**форма обучения:** очная

**год набора:** 2025

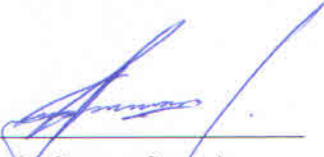
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утверждённого приказом Минобрнауки РФ № 972 от «12» сентября 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «12» октября 2017 г., регистрационный № 48536);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния;

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Заведующий кафедрой		Ф.Р. Фейзуллаев
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Доцент		А.Н. Кровикова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Доктор биологических наук, профессор кафедры зоогигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой		Е.А. Капитонова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры

Протокол заседания № 14 от « 9 » июня 20 25 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

  
(подпись, дата)

Ф.Р. Фейзуллаев

(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса

Протокол заседания № 10 от « 16 » июня 20 25 г.

Председатель комиссии

(должность)

  
(подпись, дата)

Г.В. Мкртчян

(ФИО)

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления

(должность)

  
(подпись, дата)

Т.В. Лепёхина

(ФИО)

Руководитель сектора обеспечения качества образования

(должность)

  
(подпись, дата)

Е.Л. Завьялова

(ФИО)

/Декан факультета

(должность)

  
(подпись, дата)

А.А. Васильев

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)

  
(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биоинформационный анализ в генетике» является формирование у обучающихся совокупности профессиональных качеств, направленных на применение компьютеризации (создание и управление базами данных, анализ числовой информации и грамотная её интерпретация) в научно-исследовательской деятельности в сфере генетики и селекции.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, дисциплина «Биоинформационный анализ в генетике» относится к Б1.В.15.02 части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Биостатистика в животноводстве», «Информатика и цифровые технологии», «Введение в профессию», «Генетика животных», «Разведение животных», «Селекция животных», «Методы генетического анализа в селекции животных», «Племенное дело в животноводстве», «Популяционная генетика».

Дисциплина «Биоинформационный анализ в генетике» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Технологическая практика», «Биотехнология в животноводстве», «Экономика и управление на предприятии АПК», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯМИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

**Таблица 1.** Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ПК – 3 Способен проводить молекулярно-генетические исследования биологического материала животных	ИД-1 <sub>пкз</sub> Осуществляет обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	Знать: особенности проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий
			Уметь: опираясь на полученные знания, адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов в области

			биоинформационного анализа
			Владеть: методами селекции и генетики для оценки биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами
		<b>ИД-2</b> <sub>пкз</sub> Представляет результаты генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга	Знать: методы генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга
			Уметь: анализировать и интерпретировать результаты генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга
			Владеть: методами анализа и интерпретации результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга

#### 4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		VII	-	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
<b>Контактная работа:</b>	<b>56,65</b>	<b>56,65</b>	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,65	2,65	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>33,35</b>	<b>33,35</b>	-	-	-
изучение теоретического курса	33,35	33,35	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	-	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	18	18	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Разделы дисциплины (модуля):

#### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Раздел 1. Фундаментальные основы биоинформационного анализа в биологии	8	18	-	16,675	ИД-1пкз , ИД- 2пкз
2.	Раздел 2. Прикладной биоинформационный анализ в селекции и генетике	10	18	-	16,675	ИД-1пкз , ИД- 2пкз
Итого:		18	36	-	33,35	ИД-1пкз , ИД- 2пкз

### 5.2 Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

#### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
1.	Фундаментальные основы биоинформационного анализа в биологии	Вводная лекция. Введение в биоинформационный анализ, цель, предмет, задачи и перспективы	2	-	-
		Основы математического моделирования в биоинформатике	4	-	-
		Классификация математических моделей биологических процессов и систем	2	-	-
2.	Прикладной биоинформационный анализ в селекции и генетике	Дифференциальные модели биологических систем	2	-	-
		Эмпирические математические модели биологических объектов	4	-	-
		Статистические методы проверки адекватности математических моделей	2	-	-
		Классические и неклассические методы оптимизации генетической информации	2	-	-
Итого:			18	-	-

## Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
1.	Фундаментальные основы биоинформационного анализа в биологии	Техника безопасности при работе на персональных ЭВМ. Анализ данных математического моделирования	2	-	-
		Системный подход к цифровой оптимизации биологических процессов и систем	2	-	-
		Системный подход к цифровой оптимизации сбора и учёта генетических данных	4	-	-
		Моделирование управления компонентами биотехнологического производства	2	-	-
		Прогнозирование на основе регрессионных моделей	2	-	-
		Модели распределения ограниченных ресурсов в сфере биотехнологии	2	-	-
		Нелинейное математическое программирование	2	-	-
		OLAP- технологии сложного анализа данных	2	-	-
2.	Прикладной биоинформационный анализ в селекции и генетике	Терминология, используемая при работе в специализированных компьютерных программах. Создание и заполнение таблиц	2	-	-
		Основные модели данных, понятие модели данных: типы структур данных, операции над данными, ограничения целостности. Развитие моделей данных. Сетевая модель данных	2	-	-
		Системный, практический подход к цифровой оптимизации генетической информации	2	-	-
		Применение математического программирования для моделирования процессов в сфере биотехнологии и биоинформатики	2	-	-
		Применение математического программирования для моделирования процессов в сфере генетики и селекции	2	-	-
		Работа с программой GenAlex по систематизации и оптимизации хранения генетических данных	2	-	-
		Методика расчёта и анализа частот генотипов и аллелей в популяциях животных. Расчёт новых оценок структуры популяции животных с помощью программы GenAlex	2	-	-
		Применение статистических методов проверки адекватности и достоверности данных	2	-	-
		Создание и анализ сводных отчётов систематизированных данных в практике генетики и селекции животных	2	-	-
Итого:			36	-	-

**Самостоятельная работа обучающегося**

<b>№ раздела</b>	<b>Наименование раздела дисциплины (модуля)</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Вид СРС</b>	<b>Объем, час.</b>		
				<b>очно</b>	<b>очно- заочно</b>	<b>заочно</b>
1.	Фундаментальные основы биоинформационного анализа в биологии	Терминология, используемая при работе с базами данных. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. Архитектура представления информации в концепции баз данных	изучение теоретического курса	16,675	-	-
2.	Прикладной биоинформационный анализ в селекции и генетике	Основные модели данных Иерархическая модель данных. Реляционная модель данных: понятие отношения, свойства отношений, достоинства и недостатки реляционной модели данных, объектнореляционная модель данных, объектноориентированная модель данных. Структура объектно-ориентированных СУБД	изучение теоретического курса	16,675	-	-
Итого:				33,35	-	-

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Перечень учебных изданий:

Основная литература:

1. Гвоздева, Т.В. Анализ биоинформационных данных. Стандартизация: учебное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Санкт-Петербург.: Лань, 2019. – 252 с. – Текст: электронный.

2. Компо, Ф. Алгоритмы биоинформатики / Ф. Компо, П. Певзнер. – Москва.: ДМК Пресс, 2023. – 684 с. – ISBN 978-5-93700-175-7. – Текст: электронный // Znanium: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=435623> (дата обращения: 10.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2 Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.	-	-	-
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM. COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	<a href="https://rucont.ru">https://rucont.ru</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биоинформационный анализ в генетике» разработаны на основании следующих документов:

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Биоинформационный анализ в генетике» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – № 304	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – № 306	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – № 302	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
4.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации – № 310	Комплект специализированной мебели, компьютеры, подключенные к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, учебная доска

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Генетики и разведения животных  
имени В.Ф. Красоты»  
«09» июня 2025 года (протокол № 14).*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся  
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

*Кафедра*  
*Генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*Биоинформационный анализ в генетике*

**направление подготовки**  
*36.03.02 Зоотехния*

**профиль подготовки**  
*Селекция и генетика животных*

**уровень высшего образования**  
*бакалавриат*

**форма обучения:** очная

**год набора:** 2025

## 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тест

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Экзамен

## 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ПК – 3</b>			
Знать: особенности связей синтетической биологии и биоинженерии	Глубокое знания в особенностях связей синтетической биологии и биоинженерии	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в особенностях связей синтетической биологии и биоинженерии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные знания в особенностях связей синтетической биологии и биоинженерии	Удовлетворительно	Пороговый
	Не знает особенностей связей синтетической биологии и биоинженерии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: опираясь на полученные знания, адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов в области молекулярной биологии	Умеет в совершенстве, опираясь на полученные знания, адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов в области биоинформационного анализа	Отлично	Высокий
	Умеет проводить, опираясь на полученные знания, адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов в области биоинформационного анализа	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично проводить, опираясь на полученные знания, адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов в области биоинформационного анализа	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умеет проводить, опираясь на полученные знания, адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов в области биоинформационного анализа	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами биоинженерии и биоинформатики для оценки биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами	Полностью владеет методами биоинженерии и биоинформатики для оценки биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами	Отлично	Высокий
	Владеет математическими методами биоинженерии и биоинформатики для оценки биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарно владеет методами биоинженерии и биоинформатики для оценки биологических	Удовлетворительно	Пороговый

	объектов с целенаправленно измененными свойствами		
	Не владеет методами биоинженерии и биоинформатики для оценки биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами	Неудовлетворительно	Не сформирован

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Фундаментальные основы биоинформационного анализа в биологии	1.Опрос	1.Банк вопросов к опросу	ИД-1 <sub>ПКЗ</sub> , ИД-2 <sub>ПКЗ</sub>
2.	Прикладной биоинформационный анализ в селекции и генетике	1.Опрос	1.Банк вопросов к экзамену	ИД-1 <sub>ПКЗ</sub> , ИД-2 <sub>ПКЗ</sub>

#### Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

#### Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 7 семестре 4 курса;

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к опросу
2. Банк вопросов к экзамену

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 34 шт. (Приложение 1);

#### Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 40 шт. (Приложение 2).

## **Комплект вопросов для опроса по дисциплине**

### Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ПК-3):

#### **Раздел 1. Фундаментальные основы биоинформационного анализа в биологии**

1. Каким открытиям и достижениям в молекулярной биологии, генетике и информатике обязана своим возникновением биоинформатика?
2. Информация, её носители. Свойства информации.
3. Общая характеристика информационных процессов.
4. Классификация программного обеспечения (ПО).
5. ОС. Состав, основные функции и классификация ОС
6. Назначение и основные возможности электронных таблиц.
7. Кодирование информации.
8. Алгоритм. Типы алгоритмов. Этапы создания алгоритмов.
9. Что понимают под термином «структура системы»?
10. Каково соотношение системы и подсистемы?
11. Что понимается под состоянием системы?
12. Каковы основные свойства системы? Приведите их характеристики.
13. Что такое ИС?
14. Что понимают под термином ИТ?
15. Какие вы знаете основные функции ИС и ее составляющие?
16. Что понимается под термином «жизненный цикл ИС»?
17. Какие существуют модели жизненного цикла ИС?
18. Какие этапы содержит каскадная модель жизненного цикла ИС, каково их содержание?
19. Какими преимуществами и недостатками обладает каскадная модель жизненного цикла ИС?
20. В чем заключается суть поэтапной модели жизненного цикла ИС с промежуточным контролем?
21. Какие методы применяются для отладки программных модулей ИС с целью локализации ошибок?
22. Какие различают виды аннотирования?

#### **Раздел 2. Прикладной биоинформационный анализ в селекции и генетике**

1. Методы предсказания пространственных структур белков?
2. Редактирование выравнивания.
3. Какая хромосома коровы содержит участок, гомологичный региону 8q21.12 человеческой хромосомы?
4. В каком журнале регулярно публикуется информация о биологических базах данных?
5. Какая база данных предоставляет информацию о метаболических путях?
6. GenAlex. Характеристика, возможности работы с программой.
7. Категории программ предсказания генов.
8. Филогенетические программы.
9. База данных структур протеинов.
10. Визуализация структур протеинов.
11. Сравнение и классификация структур белков.
12. Молекулярная эволюция и молекулярная филогенетика.

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса**

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

### Банк вопросов к экзамену по дисциплине

1. Гомология, подобие и идентичность последовательностей.
2. Биологические базы данных. Типы баз данных.
3. Программа BLAST.
4. Формат FASTA.
5. Предсказание генов, промоторов и регуляторных элементов.
6. Предсказание структуры РНК.
7. Процедура выравнивания биологических последовательностей.
8. Понятие об алгоритмах.
9. Филогения генов и филогения видов.
10. Понятие о матрице весов.
11. Извлечение информации из биологических баз данных.
12. Понятие о точечной матрице сходства.
13. Матрицы замен.
14. Алгоритм локального выравнивания.
15. Множественное выравнивание последовательностей.
16. Понятие о скрытых моделях.
17. Функции, характеристики и значение филогенетического анализа.
18. Кладистический подход в филогенетическом анализе.
19. Базы данных филогенетического анализа.
20. Каким открытиям и достижениям в молекулярной биологии, генетике и информатике обязана своим возникновением биоинформатика?
21. Информация, её носители. Свойства информации.
22. Общая характеристика информационных процессов.
23. Классификация программного обеспечения (ПО).
24. ОС. Состав, основные функции и классификация ОС
25. Назначение и основные возможности электронных таблиц.
26. Кодирование информации.
27. Алгоритм. Типы алгоритмов. Этапы создания алгоритмов.
28. Что понимают под термином «структура системы»?
29. Методы предсказания пространственных структур белков?
30. Редактирование выравнивания последовательностей.
31. Какая хромосома коровы содержит участок, гомологичный региону 8q21.12 человеческой хромосомы?
32. В каком журнале регулярно публикуется информация о биологических базах данных?
33. Какая база данных предоставляет информацию о метаболических путях?
34. GenAlex. Характеристика, возможности работы с программой.
35. Категории программ предсказания генов.
36. Филогенетические программы.
37. База данных структур протеинов.
38. Визуализация структур протеинов.
39. Сравнение и классификация структур белков.
40. Молекулярная эволюция и молекулярная филогенетика.

### Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

[illegible]