

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 21.02.2025 10:58:52

Уникальный программный ключ:

7abcc100775ae7c9cceb4a7a083ff3fbhf160d2a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральный научный центр зоотехнии и биологии  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра разведения, генетики и биотехнологии животных

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии  
и биологии, доцент,  
д.вет.н. С.В. Акчурин

«28» августа 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.О.01.01(У) Практика по направлению профессиональной**  
**деятельности**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 06.04.01 Биология  
Направленность: Биоинформатика

Курс 1  
Семестр 2

Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2024

Разработчики: Селионова М.И., доктор биол. наук, профессор  
Гладких М.Ю., кандидат с.-х. наук, доцент

«28» августа 2024 г.

Рецензент: доктор с.-х. н., профессор А.К. Османян

«28» 08 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 – Биология и учебного плана 2024 г. начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных  
Протокол № 1 от «14» августа 2024 г.

Зав. кафедрой разведения, генетики и биотехнологии животных д.б.н.  
М.И. Селионова

«14» августа 2024 г.

Согласовано:

Зам. директора по науке и практической  
подготовке

«28» 08 2024 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии института зоотехнии и биологии д.б.н. А.Г. Маннапов

«11» 08 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
разведения, генетики и биотехнологии животных д.б.н. М.И. Селионова

«28» августа 2024 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ /

«28» августа 2024 г.

## Содержание

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ .....</b>                                                          | <b>5</b>  |
| <b>2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ .....</b>                                                        | <b>5</b>  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ .....</b>                           | <b>11</b> |
| <b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>                                        | <b>12</b> |
| <b>6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....</b>                                    | <b>13</b> |
| 6.1. РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ .....                           | 13        |
| ОБЯЗАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: .....             | 14        |
| 6.2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....                                           | 15        |
| 6.2.1. Общие требования охраны труда .....                                             | 15        |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....</b>                  | <b>16</b> |
| 7.1. ДОКУМЕНТЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ .....                           | 16        |
| 7.2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА .....                                       | 16        |
| 7.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, СТРУКТУРА ОТЧЕТА И ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ .....                 | 17        |
| <b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....</b>               | <b>20</b> |
| 8.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                         | 20        |
| 8.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                    | 20        |
| 8.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ .....                                  | 20        |
| <b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>                           | <b>22</b> |
| <b>10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) ..</b>   | <b>22</b> |
| <b>11. ПРИЛОЖЕНИЯ</b>                                                                  |           |

\

## АННОТАЦИЯ

программы Б2.О.01.01(У) Практика по направлению профессиональной деятельности (лаборантская практика)  
для подготовки магистра по направлению 06.04.01 Биология  
направленности «Биоинформатика»

### **Курс 1 (Семестр: 2)**

**Форма проведения практики:** *рассредоточенная, индивидуальная.*

**Способ проведения:** *стационарная практика.*

**Цель практики:** закрепление знаний, полученных будущими магистрами в процессе теоретического обучения в университете, на основе изучения традиционных методик решения поставленных задач исследования, овладение навыками и основами организации научного исследования, формирование способности к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля профессиональной деятельности по направлению подготовки 06.04.01 «Биология».

### **Задачи практики:**

- сформировать профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности в области биоинформатики и выполнение индивидуального задания, предлагаемого руководителем практики
- изучение задач и проблем информатизации биологических и технологических процессов, в соответствии с темой, объектом, и предметом исследования магистранта;
- апробация результатов научно-исследовательской работы магистрантов, выполненной в течение предшествующего обучения в форме подготовки научной статьи и научного доклада на семинаре;
- проверка предварительных результатов работы и выдвинутых гипотез;
- формирование выводов и рекомендаций и их корректировка по результатам исследований.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.

**Краткое содержание практики:** – Практика предусматривает прохождение следующих этапов: подготовительный, основной и заключительный, распределенных по времени прохождения практики.

**Место проведения:** Лаборатории УНКЦ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, ОАО «Московское» по племенной работе и других организаций, проводящих молекулярно-генетические исследования и биоинформационную обработку полученных данных.

**Время прохождения практики** – 1 курс (2 семестр).

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зач. ед. (108 час), включая 108 часов практической подготовки.

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.



## **1. Цель практики**

Целью практики является закрепление знаний, полученных будущими магистрами в процессе теоретического обучения в университете, на основе изучения традиционных методик решения поставленных задач исследования, овладение навыками и основами организации научного исследования, формирование способности к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля профессиональной деятельности по направлению подготовки 06.04.01 «Биология».

## **2. Задачи практики**

### **Задачи практики:**

- сформировать профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности в области биоинформатики и выполнение индивидуального задания, предлагаемого руководителем практики
- изучение задач и проблем информатизации биологических и технологических процессов, в соответствии с темой, объектом, и предметом исследования магистранта;
- апробация результатов научно-исследовательской работы магистрантов, выполненной в течение предшествующего обучения в форме подготовки научной статьи и научного доклада на семинаре;
- проверка предварительных результатов работы и выдвинутых гипотез;
- формирование выводов и рекомендаций и их корректировка по результатам исследований.

## **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики**

Прохождение практики по профилю профессиональной деятельности направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и профессиональных (ПКос) компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения по программе практики**

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                      | Индикаторы компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                                               | уметь                                                                                                                                                                                                                        | владеть                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.    | УК-1.1          | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знать: алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации                                                                                                                                                | Знать: алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.    | УК-1.2.         |                                                                                                                            | Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения                                       |                                                                                                                     | Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.    | УК-1.3.         |                                                                                                                            | Владеть: методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности          |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              | Владеть: методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности |
| 4.    | УК-2.1          | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | Знать: принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулирования цели, задач, актуальности, значимости (научной, практической, методической и иной в зависимости от типа проекта), ожидаемых результатов и возможных сфер их применения | Знать: критерии проектной работы при решении задач биоинформатики                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.    | УК-2.2.         |                                                                                                                            | Уметь: представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях                                                                                                    |                                                                                                                     | Уметь: готовить презентационные материалы для представления проектов и его отдельных этапов                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.    | УК-2.3.         |                                                                                                                            | Владеть: навыками организации и координации работы участников проекта, способствующими конструктивному                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              | Владеть коммуникационными и организаторскими навыками для обеспечения работы проектной                                                                                                                                                                    |

| №<br>п/п | Код<br>компетенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                | Индикаторы компетенции                                                                                                                                              | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                               |                                                                                   |                                                                                                   |
|----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | знать                                                                                                                                                                      | уметь                                                                             | владеть                                                                                           |
|          |                    |                                                                                                                                                            | преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечения работы команды необходимыми ресурсами                                                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                   | команды                                                                                           |
| 7.       | УК-3.1             | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | Знать: принципы разработки командной стратегии с учетом интересов, особенностей поведения и мнений (включая критических) людей, с которыми работает/взаимодействует | Знать: правила организации командной работы                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                   |
| 8.       | УК-3.2.            |                                                                                                                                                            | Уметь: планировать командную работу, распределять поручения и делегирует полномочия членам команды. Организовать обсуждение разных идей и мнений                    |                                                                                                                                                                            | Уметь: распределять трудовые ресурсы для решения командных задач                  |                                                                                                   |
| 9.       | УК-3.3.            |                                                                                                                                                            | Владеть: навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон                                          |                                                                                                                                                                            |                                                                                   | Владеть принципами разрешения конфликтных ситуаций                                                |
| 10.      | УК-4.1             | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | Знать: приемы эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях                                                                                    | Знать: правила и приемы ведения профессиональных дискуссий                                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                                   |
| 11.      | УК-4.2.            |                                                                                                                                                            | Уметь: писать, осуществлять письменный перевод и редактирование различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)                           |                                                                                                                                                                            | Уметь редактировать тексты профессиональной направленности                        |                                                                                                   |
| 12.      | УК-4.3.            |                                                                                                                                                            | Владеть: навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные                  |                                                                                                                                                                            |                                                                                   | Владеть навыками публичных презентаций результатов собственных исследований и научного коллектива |
| 13.      | УК-5.1             | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                           | Знать: национальные особенности делового общения                                                                                                                    | Знать: нормы, стандарты, используемые в ходе общения, цель которого заключается в решении определенной задачи в сфере экономических, а также социально-правовых отношений. |                                                                                   |                                                                                                   |
| 14       | УК-5.2.            |                                                                                                                                                            | Уметь: учитывать особенности поведения и мотивации людей различного культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними                                      |                                                                                                                                                                            | Умеет анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |                                                                                                   |
| 15       | УК-5.3.            |                                                                                                                                                            | Владеть: навыками создания недискриминационной среды                                                                                                                |                                                                                                                                                                            |                                                                                   | Владеет способностью учитывать разнообразие культур в процессе                                    |

| №<br>п/п | Код<br>компетенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                 | Индикаторы компетенции                                                                                                                                        | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | знать                                                                                                                                                                                                                                                     | уметь                                                                                                                                                                                                | владеть                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |                    |                                                                                                                             | взаимодействия при выполнении профессиональных задач                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      | межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                                                              |
| 16       | УК-6.1             | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Знать: принципы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда | Знать правила использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 17       | УК-6.2.            |                                                                                                                             | Уметь: самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста                                       |                                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 18       | УК-6.3.            |                                                                                                                             | Владеть: навыками действий в условиях неопределенности с корректировкой планов по их реализации с учетом имеющихся ресурсов                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      | Владеть основными инструментами непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
| 19       | ПКос-1.1           | Способен разрабатывать и внедрять научно обоснованные технологии животноводства                                             | Знать научные основы обеспечения высокой продуктивности и здоровья животных и растений                                                                        | Основные положения молекулярной генетики и биометрии, типы современных генетических маркеров и методологию генотипирования, основные стратегии маркер-ориентированной селекции, принципы обнаружения и подтверждения нуклеотидов количественных признаков |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 20       | ПКос-1.2           |                                                                                                                             | Уметь разрабатывать и внедрять технологические решения с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности животных и растений                       |                                                                                                                                                                                                                                                           | производить экономическую оценку генетических селекционных программ, а также геномную оценку на основе анализа записей продуктивности                                                                |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 21       | ПКос-1.3           |                                                                                                                             | Владеть методами анализа технологических                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      | терминологией и методологией                                                                                                                                                                                                               |

| №<br>п/п | Код<br>компетенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                        | Индикаторы компетенции                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                  |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | знать                                                                                                         | уметь                                                                                                                                                            | владеть                                                                                                                                                           |
|          |                    |                                                                                                    | программ в животноводстве                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                  | геномики и геномной селекции                                                                                                                                      |
| 22       | ПКос-2.1           | Способен владеть технологическими приемами получения высококачественной                            | Знать методы получения высококачественной продукции животноводства                                                                                                                                             | Способы оценки уровня развития селекционно-генетических параметров в популяциях животных и растений           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| 23       | ПКос-2.2           | продукции животноводства                                                                           | Уметь управлять технологическими процессами при производстве высококачественной продукции животноводства                                                                                                       |                                                                                                               | Проводить комплексную оценку племенного достоинства животных                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |
| 24       | ПКос-2.3           |                                                                                                    | Владеть методами контроля за технологическими процессами и качеством получаемой продукции животноводства                                                                                                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                  | Методами оптимизации формирования селекционных групп животных и растений                                                                                          |
| 25       | ПКос-3.1           | Способен самостоятельно в качестве руководителя или члена коллектива                               | Знать: научно-методические основы и методы биоинформатики для решения производственных и научно-исследовательских задач в области растениеводства и животноводства                                             | Знать природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| 26       | ПКос-3.2           | организовывать и управлять производственной и научно-исследовательской деятельностью в избранной и | Уметь: проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинформатики и смежных дисциплин, самостоятельно использовать современные технологии для решения задач профессиональной деятельности |                                                                                                               | Уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов |                                                                                                                                                                   |
| 27       | ПКос-3.3           | смежных предметных областях                                                                        | Владеть: современными технологиями в области биоинформатики и геномики, применяемые при решении теоретических и практических задач в селекции растений и животных                                              |                                                                                                               |                                                                                                                                                                  | Владеть: принципами планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда |
| 28       | ПКос - 4.1         | Способен проводить научные исследования по отдельным разделам (этапам, заданиям)                   | Знать структуру научной работы и правила ее оформления                                                                                                                                                         | Знать современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности                     |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| 29       | ПКос - 4.2         | темы, анализировать результаты, формулировать                                                      | Уметь провести статистическую обработку и анализ результатов исследований, сформулировать выводы, , используя данные электронных ресурсов,                                                                     |                                                                                                               | Уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием                                                                         |                                                                                                                                                                   |



| №<br>п/п | Код<br>компетенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части) | Индикаторы компетенции                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |                                                              |                                                                                                                                                    |
|----------|--------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                             |                                                                                                  | знать                                                        | уметь                                                        | владеть                                                                                                                                            |
|          |                    | выводы                                      | официальных сайтов                                                                               |                                                              | современного оборудования при<br>разработке новых технологий |                                                                                                                                                    |
| 30       | ПКос - 4.3         |                                             | Владеть навыками планирования и<br>реализации научных исследований в<br>профессиональной области |                                                              |                                                              | Владеть навыками современной<br>профессиональной методологии для<br>проведения экспериментальных<br>исследований и интерпретации их<br>результатов |

#### **4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры**

Практика по направлению профессиональной деятельности для магистрантов, обучающихся по направлению 06.04.01 – Биология направленности «Биоинформатика», является обязательным видом работы, являющейся частью ФГОС ВО и учебного плана Б2.О.01.01(У) «Практика по направлению профессиональной деятельности».

Для успешного прохождения настоящей практики, обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Деловой иностранный язык, Философские проблемы естествознания, Математические основы машинного обучения, Современные проблемы биологии, Методологические основы исследований в биологии, Когнитивные механизмы совладающего поведения, Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы, Экологический мониторинг, Экономика и менеджмент инновационных проектов. Популяционная генетика, Структурная и сравнительная геномика, Молекулярная биология, Язык R в биологических исследованиях, Генерация и анализ омиксных данных, Основы математического анализа и линейной алгебры.

Знания, умения и опыт практический деятельности, приобретенные при прохождении практики, необходимы для успешного прохождения производственных практик: «Научно-исследовательская работа»; «Преддипломная практика».

Преддипломная практика является основополагающей для написания магистерской диссертации.

Форма проведения практики - дискретная (рассредоточенная), индивидуальная.

Способ проведения – стационарная практика.

Место и время проведения практики: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, ОАО «Московское» по племенной работе, селекционные центры и станции и другие организации, действующие в сфере организации и ведения селекционной работы с животными и растениями с помощью методов биоинформатики. Время прохождения практики – 1 курс (2 семестр).

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Форма промежуточного контроля:** зачёт с оценкой.

## 5. Структура и содержание практики

Таблица 2

### Распределение часов практики по профилю профессиональной деятельности по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                              | Трудоемкость |                     |
|-------------------------------------------------|--------------|---------------------|
|                                                 | Всего        | по семестрам        |
|                                                 |              | 1 курс<br>2 семестр |
| Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед. | 3            | 3                   |
| в часах                                         | 108          | 108                 |
| Контактная работа, час.                         | 60           | 60                  |
| Самостоятельная работа практиканта, час.        | 48           | 48                  |
| Форма промежуточной аттестации                  |              | Зачет с оценкой     |

Таблица 3

### Структура практики по профилю профессиональной деятельности

| № п/п | Содержание этапов практики                                                                                                                                                                                                                                                     | Формируемые компетенции                                                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <b>Подготовительный</b><br>Знакомство с базой практики и правилами прохождения практики.<br>Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.               | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;<br>УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3;<br>УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3;<br>УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3;<br>УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3;<br>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; |
| 2     | <b>Основной</b><br>Знакомство с направлениями работы в биоинформатической лаборатории.<br>Освоение компьютерных программ и методов, используемых в лаборатории.<br>Использование методов биоинформатики для решения конкретных задач.<br>Защита отчета по результатам практики | ПКос-1.1; ПКос-1.2;<br>ПКос-1.3; ПКос-2.1;<br>ПКос-2.2; ПКос-2.3;<br>ПКос-3.1; ПКос-3.2;<br>ПКос-3.3; ПКос-4.1;<br>ПКос-4.2; ПКос-4.3                          |

Таблица 4

### Самостоятельное изучение тем

| № п/п | Название тем для самостоятельного изучения                                                                                                                                     | Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Работа с литературой. Получение навыков работы с необходимыми компьютерными программами.                                                                                       | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1;<br>УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2;<br>УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3;<br>УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1;<br>УК-6.2; УК-6.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3 |
| 2     | Знакомство с публикациями по теме практики. Написание и отладка скриптов, подготовка к защите полученных результатов для соответствующих задач. Оформление отчета по практике. |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## **6. Организация и руководство практикой**

### **6.1. Руководитель практики от кафедры**

#### **Назначение.**

Для руководства практикой студента, проводимой в Университете, назначается руководитель (руководители) практики из числа профессорско-преподавательского состава Университета.

Для руководства практикой студента, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета, организующей проведение практики, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

#### **Ответственность.**

Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института/деканом и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

#### **Особенности организации практики для лиц ОВЗ и инвалидов**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Для обучающихся с ОВЗ и инвалидов выбор мест прохождения практики осуществляется с учётом состояния здоровья и требования по доступности. Обучающийся с ОВЗ, обучающийся-инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения практики подает письменное заявление заведующему кафедрой, отвечающему за ее проведение, о необходимости создания для него специальных условий при проведении практики с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. Руководитель практики обязан осуществлять индивидуальное сопровождение практики обучающегося с ОВЗ.

#### ***Руководители практики от Университета:***

- Устанавливают связь с руководителем практики от организации.
- Организуют выезд студентов на практику и проводят все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.
- Составляет рабочий график (план) проведения практики;
- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе (в ходе преддипломной практики) и подготовке отчета.

- Совместно с руководителем практики от организации распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.
- Осуществляют контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО и доводят информацию о нарушениях до деканата и выпускающей кафедры.
- Несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
- Оценивают результаты прохождения практики студентов.
- Рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменную рецензию о содержании отчета с предварительной оценкой работы студентов.

***Руководитель практики от профильной организации:***

- Согласовывает с руководителем практики от Университета совместный рабочий график (план) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики.
- Предоставляет рабочие места студентам.
- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.
- Проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
- Подписывает дневник и другие методические материалы, готовит характеристику о прохождении практики студентом.

***Обязанности обучающихся при прохождении практики:***

- Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.
- Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.
- Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которых записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.
- Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают зачет (зачет с оценкой) по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС и ОПОП.
- Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

### ***Инструкция по технике безопасности***

Перед началом практики заместители деканов факультетов по науке и практической подготовке/заместители директоров по практике и профориентационной работе и руководители практики от Университета проводят инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

#### ***6.2.1. Общие требования охраны труда***

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противоэнцефалитные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеоусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными



договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противэнцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

## **7. Методические указания по выполнению программы практики**

### **7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике**

Во время прохождения практики студент ведет дневник (см. 7.2).

По каждой выполненной практике студент составляет отчет (см. п. 7.3).

### **7.2. Правила оформления и ведения дневника**

Во время прохождения практики студент последовательно выполняет наблюдения, анализы и учеты согласно программе практики и их результаты заносит в дневник. Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике отражаются все работы, в которых студент принимал участие. При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка.

В дневник также заносятся сведения, полученные во время экскурсий, совместных работ, проводимых с сотрудниками различных подразделений организации, информация о направлениях работ других лабораторий и т.п.

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу студента и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Еженедельно дневник проверяет преподаватель, ответственный за

практику, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись.

### **7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления**

**Общие требования.** Общие требования к отчету:

- 1) четкость и логическая последовательность изложения материала;
- 2) убедительность аргументации;
- 3) краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- 4) конкретность изложения результатов работы;
- 5) обоснованность рекомендаций и предложений.

**Структура отчета.** Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

**Описание элементов структуры отчета.** Отчет представляется в виде пояснительной записки. Описание элементов структуры приведено ниже.

**Титульный лист отчета.** Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа отчета приведен в Приложении.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент отчета, дающий представление о вводимых автором отчета сокращениях и условных обозначениях. Элемент является необязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы отчета, требования к ним определяются настоящей программой или методическими указаниями к выполнению учебной практики. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещаются на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту к отчету о практике по программе подготовки «Биоинформатика».

**Библиографический список.** Библиографический список использованных источников – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляет собой список литературы и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки отчета. Библиографический список помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно ГОСТ 7.1-84. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте и косых скобках в порядке их перечисления по списку источников, например, /3/, /18/. Во избежание ошибок, следует придерживаться формы библиографических сведений об источнике из официальных печатных изданий. Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет и зарубежных источников.

**Приложение.** Некоторый материал отчета допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, статистические данные, фотографии и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием страницы слова «Приложение» и его обозначения.

#### **Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)**

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).

2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.

3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится.** Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются.**

6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.

7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.

8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет студент регистрирует на кафедре.

## **7.4. Методические указания по практике (по самостоятельной работе)**

Освоение обучающимися учебной практики предполагает выполнение индивидуального задания под управлением руководителя практики в период проведения практики, а также изучение материалов в ходе самостоятельной работы.

**7.4.1.** Для успешного освоения практики и достижения поставленных целей на подготовительном этапе обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с программой практики, доступной в электронной форме на сайте Университета.

Познакомиться с критериями выставления оценки по результатам прохождения практики, с индикаторами достижений.

На предварительном этапе обучающиеся знакомятся со спецификой профессиональной деятельности управленческого состава (руководителей структурных подразделений и др.) профильной организации; с нормативно-правовыми основами функционирования базы практики, с нормативно-правовыми основами осуществления профессиональной деятельности различных специалистов базы практики; с нормативно-правовыми основами функционирования базы практики, с нормативно-правовыми основами осуществления профессиональной деятельности различных специалистов базы практики.

Необходимо обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, который имеется в электронной библиотечной системе, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

**7.4.2.** При подготовке к самостоятельной работе во время проведения практики следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время практики, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к самостоятельной работе в период проведения практики «Практика по направлению профессиональной деятельности» заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами, написанием материалов с целью освоения задач практики.

Самостоятельная работа в период проведения практики включает:

- взаимодействие обучающихся с руководителями практики от университета с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенного руководителем задания, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в организации;
- ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой

для прохождения практики;

- выполнение индивидуальных задач;
- своевременная подготовка отчетной документации по итогам прохождения практики и представление ее руководителю практики от кафедры;
- успешное прохождение промежуточной аттестации по итогам практики.

*Практическая работа* в организации в период проведения практики включает:

- ознакомление с индивидуальным заданием на период прохождения практики в организации;
- сбор данных и эмпирических материалов, необходимых для выполнения индивидуального задания на период прохождения практики;
- несение ответственности за выполняемую работу в организации и ее результаты по итогам практики.

Необходимо помнить, что при прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном приказом Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации и Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.12.2020 № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры».

*Обработка, обобщение полученных результатов* самостоятельной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством руководителя практики. В результате оформляется отчет. Подготовленные к сдаче на контроль и оценку отчет и дневник по практике сдаются руководителю практик

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Методология научного исследования : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-7204-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156383> (дата обращения: 20.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных : учебное пособие / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, Н. И. Хайруллина, О. В. Назарченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-2253-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168980> (дата обращения: 29.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8.2. Дополнительная литература

1. Загороднев, Ю.П. Племенное дело в животноводстве / Ю. П. Загороднев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-47220-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352088> (дата обращения: 20.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Стариченко, Б.Е. Проектирование диссертации магистра образования : учебное пособие / Б. Е. Стариченко, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2006-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72588> (дата обращения: 20.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта / Ю. Н. Новиков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 38 с. — ISBN 978-5-507-46538-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310274> (дата обращения: 20.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (открытый доступ) [www.fao.org](http://www.fao.org)
2. Всемирная кинологическая ассоциация – Fédération Cynologique Internationale (открытый доступ) [www.fci.be](http://www.fci.be)
3. Международный комитет по регистрации животных - The International Committee for Animal Recording (ICAR) [www.icar.org](http://www.icar.org)
4. ООО «Региональный центр информационного обеспечения племенного животноводства Ленинградской области «ПЛИНОР»» (Открытый доступ) [www.plinor.spb.ru](http://www.plinor.spb.ru)
4. Словарь терминов по биотехнологии для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Рим. Размещено на сайте ФАО: [www.fao.org/biotech/biotech-glossary/ru/](http://www.fao.org/biotech/biotech-glossary/ru/) (открытый доступ).
5. <http://eor.edu.ru>
6. <http://www.elibrary.ru>
7. ЭБС «Консультант студента» [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
8. <http://www.books-up.ru> (электронная библиотечная система);
9. UCSC (<https://genome.ucsc.edu/>) – геномный браузер UCSC
10. NCBI dbGaP – данные о генотипах и фенотипах <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gap>
11. NCBI EST – ярлыки экспрессированных последовательностей <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucest/>
12. NCBI Gene – информация о генах <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene>
13. Genome Project – информация о проекте Геном <https://www.genome.gov/10001772/all-about-the--human-genome-project-hgp/>
14. NCBI Genome –целые геномные последовательности <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/>
15. NCBI GEO DataSets – экспериментальные множества экспрессий БД GEO <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gds>
16. NCBI GEO Profiles – экспрессионные профили <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geoprofiles/>
17. NCBI HomoloGene – эукариотические гомологичные группы <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/homologene>
18. KEGG – коллекция баз данных по сигнальным и регуляторным путям <http://www.genome.jp/kegg/>

19. NCBI Nucleotide – набор нуклеотидных последовательностей <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucscore>
20. OMIM – менделевское наследование признаков у людей <http://www.omim.org/>
21. PFAM - семейства белков с аннотациями и множественным выравниванием последовательностей сгенерированном с использованием скрытых марковских моделей <http://pfam.xfam.org/>
22. PROSITE – белковые семейства и домены <http://prosite.expasy.org/>
23. NCBI Protein – белковые последовательности <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein>
24. Protein Data Bank (PDB) – база данных по 3D структурам макромолекул <http://www.rcsb.org>
25. PubMed – биомедицинская литература, цитаты и абстракты <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
26. Reactom – регуляторные и сигнальные пути <http://www.reactome.org/>
27. NCBI RefSeq – референтные последовательности <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/refseq/>
28. NCBI ClinVar – связь геномных вариаций со здоровьем человека <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar/>
29. NCBI dbSNP – единичные полиморфизмы <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/SNP/>
30. NCBI Structure – трехмерные макромолекулярные структуры <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure>
31. NCBI Taxonomy – систематика организмов, представленных в GeneBank <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy>
32. UniProt – информация о белках <http://www.uniprot.org/>
33. Базы данных European Bioinformatics Institute (EBI) <http://www.ebi.ac.uk/>

## **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Для проведения стационарной практики используются материально-технические возможности научных и производственных подразделений Университета. Материально-техническое обеспечение выездной практики определяется возможностями принимающей Организации и должно соответствовать современному состоянию отрасли и пр.

## **10. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)**

### **10.1. Текущая аттестация по разделам практики**

Текущая аттестация осуществляется руководителем практики от Университета (при стационарном способе ее проведения), либо руководителем практики от профильной организации (при выездном способе проведения) несколько раз в течении семестра (например, один раз в четыре недели).

1. В каком направлении научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре разведения, генетики и биотехнологии животных, Вы принимали участие?

2. Какие требования предъявляются к организации и планированию научно-исследовательской работы?

3. Чем обосновывается актуальность темы научных исследований? В чем состоит актуальность Вашей НИР?

4. В чем новизна Вашей научной работы?

5. Как взаимосвязаны цель научной работы и ее задачи?



6.Каковы основные критерии для определения объекта и предмета исследований? Каков объект и предмет Ваших научных исследований?

7.Какие информационные ресурсы необходимы для характеристики современного состояния изучаемой научной проблемы? Какими из них Вы пользовались при выполнении НИР?

8.На чем основывается подбор научной, учебной, учебно-методической литературы и нормативной документации, законодательных актов для библиографического обзора по теме НИР?

9.В чем особенности методик проведения зоотехнических опытов?

10.Какими методиками Вы руководствовались при выполнении НИР?

11.Какие формы обобщения научных данных Вам известны?

12.Какие методы Вы использовали для статистической обработки результатов исследования?

13.Как оценить достоверность полученных в результате научной работы данных?

14.С какой целью устанавливают практическую значимость проведенного научного исследования?

15.В чем практическое значение полученных Вами результатов НИР?

## 10.2. Промежуточная аттестация по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится комиссионно в форме зачета с оценкой по итогам 2 семестра обучения.

К промежуточной аттестации допускается магистрант, выполнивший программу практики, представивший оформленный в соответствии с требованиями отчет о практике, утвержденные руководителем.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

**Промежуточный контроль по практике – зачёт с оценкой.**

## Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 6

| Оценка                              | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень<br>«5»<br>(отлично) | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень<br>«4»<br>(хорошо)  | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом                                                                                                                  |

| Оценка                                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Пороговый уровень «3»<br>(удовлетворительно)     | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2»<br>(неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                              |

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Программу разработали:**

Селионова М.И., д.б.н., профессор

Гладких М.Ю., к.с.-х.н., доцент





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра разведения, генетики и биотехнологии животных

## ОТЧЕТ

по практике по профилю профессиональной деятельности (У)  
лаборантская практика

на базе \_\_\_\_\_

Выполнил (а)  
студент ..... курса..... группы

Дата регистрации отчета на кафедре

Допущен к защите

Руководитель:

Члены комиссии:

Оценка \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Москва 202\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу производственной практики  
Б2.О.01.01(У) Практика по направлению профессиональной  
деятельности ОПОП ВО по направлению 06.04.01 - Биология,  
направленности подготовки «Биоинформатика»

Османианом Артемом Карловичем, профессором кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором с.-х. наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы производственной практики Б2.О.01.01(У) Практика по направлению профессиональной деятельности ОПОП ВО по направлению 06.04.01 - Биология, направленности «Биоинформатика» разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре разведения, генетики и биотехнологии животных (разработчики – Гладких М.Ю, кандидат с.-х. наук, Селионова М.И., доктор биол. наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа Б2.О.01.01(У) Практика по направлению профессиональной деятельности (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.04.01 - Биология.
2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.
3. Представленные в Программе цели практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 – Биология.
4. В соответствии с Программой за производственной практикой «Практика по направлению профессиональной деятельности» закреплены 6 универсальных (УК) и 4 профессиональные (ПКос) компетенции. Производственная практика «Практика по направлению профессиональной деятельности» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость преддипломной практики составляет 3 зачётных единицы (108 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.
8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.



9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименования, периодическими изданиями – 1 источник со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы открытого доступа – 33 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 – Биология.

10. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике преддипломной практики и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы Б2.О.01.01(У) Практика по направлению профессиональной деятельности ОПОП ВО по направлению 06.04.01 - Биология, направленности «Биоинформатика» (квалификация выпускника – магистр), разработанная доцентом кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных к.с.-х.н. Гладких М.Ю., доцентом кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных к.б.н. Глущенко М.А., профессором кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных д.б.н. Селионовой М.И., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Османян А.К., профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор с.-х. наук.

А.Османян « 18 » августа 2023 г.