

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет зооинженерии и биотехнологий  
Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных

УТВЕРЖДЕНО  
Декан факультета  
зооинженерии и биотехнологий  
Скляров С.П.  
16 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ПОПУЛЯЦИОННАЯ ГЕНЕТИКА»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
высшее образование – магистратура

Направление подготовки  
36.04.02 Зоотехния

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

Форма обучения  
очная

Санкт-Петербург  
2024

Декан факультета

  
С.П. Складов

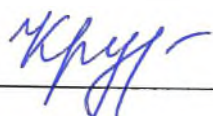
Заведующий выпускающей  
кафедрой

  
С.А. Брагинец

Руководитель образовательной  
программы

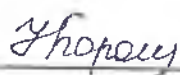
  
Г.Ю. Лаптев

Разработчик, доцент кафедры  
генетики, разведения и  
биотехнологии животных

  
А.А. Крутикова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

  
Н.А. Борош

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....                                                                         | 4  |
| 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....                          | 4  |
| 3 Структура и содержание дисциплины (модуля).....                                                                         | 4  |
| 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....                                                               | 11 |
| 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства .....       | 11 |
| 4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля) .....                                                                         | 11 |
| 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....                                                                    | 12 |
| 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....                                    | 13 |
| 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....                                                            | 13 |
| 6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ..... | 18 |

## 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Популяционная генетика» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

| № п/п | Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                   | Код и наименование результата обучения                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ОПК-2. Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ИОПК-2.1 знает природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных | З-ИОПК-2.1<br>знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных                                                    |
|       |                                                                                                                                      |                                                                                                                        | У-ИОПК-2.1<br>уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов |
|       |                                                                                                                                      |                                                                                                                        | В-ИОПК-2.1<br>владеть: навыками анализа влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов                                  |

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Популяционная генетика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## 3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Популяционная генетика» составляет 6 зачетных единиц / 216 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «Популяционная генетика» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                       | Трудоёмкость    |                     |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                          | час.<br>всего/* | В т.ч. по семестрам |         |
|                                                                                                                                                                                                                          |                 | №3                  | №4      |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                          | 216             | 72                  | 144     |
| 1. Контактная работа:                                                                                                                                                                                                    | 84              | 42                  | 42      |
| Аудиторная работа                                                                                                                                                                                                        | 84              | 42                  | 42      |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |                 |                     |         |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 28              | 14                  | 14      |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                         | 56              | 28                  | 28      |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i>                                                                                                                                                                                          | -               | -                   | -       |
| <i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>                                                                                                                                                           | -               | -                   | -       |
| <i>консультации перед экзаменом</i>                                                                                                                                                                                      | -               | -                   | -       |
| <i>иная контактная работа (ИКР)</i>                                                                                                                                                                                      | 0,5             | 0,2                 | 0,3     |
| 2. Самостоятельная работа (СРС)                                                                                                                                                                                          | 131,5           | 29,8                | 101,7   |
| <i>реферат/эссе (подготовка)</i>                                                                                                                                                                                         |                 |                     |         |
| <i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>                                                                                                                                                                       |                 |                     |         |
| <i>контрольная работа</i>                                                                                                                                                                                                |                 |                     |         |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 95,5            | 29,8                | 65,7    |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                                                                                                                                                  | 36              | -                   | 36      |
| <i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>                                                                                                                                                                  | -               | -                   | -       |
| Вид промежуточного контроля                                                                                                                                                                                              |                 | зачёт               | экзамен |

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Название раздела дисциплины (модуля)      | Форма образовательной деятельности |                                             | Количество часов     |
|-------|-------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
|       |                                           |                                    |                                             | очная форма обучения |
| 1     | 2                                         | 4                                  |                                             | 5                    |
| 1     | Популяция в аспекте микросистематики      | занятия лекционного типа           | всего                                       | 4                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | занятия семинарского типа          | всего                                       | -                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 12                   |
| 2     | Последование в популяции                  | занятия лекционного типа           | всего                                       | 4                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | занятия семинарского типа          | всего                                       | 14                   |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 14                   |
| 3     | Динамика популяций                        | занятия лекционного типа           | всего                                       | 6                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | занятия семинарского типа          | всего                                       | 12                   |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 12,4                 |
| 4     | Гетерогенность и полиморфизм популяций    | занятия лекционного типа           | всего                                       | 4                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | занятия семинарского типа          | всего                                       | 12                   |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 12,3                 |
| 5     | Изменяемость в популяциях                 | занятия лекционного типа           | всего                                       | 4                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | занятия семинарского типа          | всего                                       | 10                   |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 12,2                 |
| 6     | Видообразование                           | занятия лекционного типа           | всего                                       | 4                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | занятия семинарского типа          | всего                                       | 4                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 14,6                 |
| 7     | Биометрические аспекты генетики популяций | занятия лекционного типа           | всего                                       | 2                    |
|       |                                           |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    |
|       |                                           | занятия семинарского типа          | всего                                       | 4                    |

|              |  |                                             |            |
|--------------|--|---------------------------------------------|------------|
|              |  | в том числе в форме практической подготовки | -          |
|              |  | самостоятельная работа обучающихся          | 18         |
| <b>ИКР</b>   |  |                                             | <b>0,5</b> |
| <b>Итого</b> |  |                                             | <b>216</b> |

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

| №<br>п/п     | Название раздела дисциплины<br>(модуля)   | Содержание занятий лекционного типа                                                                                                                                                                                                                                                           | Код<br>результата<br>обучения | Количество часов        |
|--------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|              |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               | очная форма<br>обучения |
| 1            | 2                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                             | 5                       |
| 1            | Популяция в аспекте<br>микросистематики   | <i>История популяционной генетики, ее значение. Свойства и классификация популяций. Значение генетики популяций для теории и практики.</i>                                                                                                                                                    | З-ИОПК-2.1                    | 4                       |
| 2            | Наследование в популяции                  | <i>Наследование в панмиктических популяциях. Закон Харди-Вайнберга<br/>Наследование в популяции при дигенном наследовании. Генетическое равновесие<br/>Частоты генов и генотипов для признаков, сцепленных с полом.</i>                                                                       | З-ИОПК-2.1                    | 4                       |
| 3            | Динамика популяций                        | <i>Факторы динамики генетической структуры популяции.<br/>Влияние отбора на генетическую структуру популяции. Генетический груз в популяциях.<br/>Влияние отбора на генетическую структуру популяции. Коэффициент отбора<br/>Отбор по количественным признакам. Селекционный дифференциал</i> | З-ИОПК-2.1                    | 6                       |
| 4            | Гетерогенность и полиморфизм популяций    | <i>Генетическая изменчивость популяций по морфологическим и физиологическим признакам. Хромосомный полиморфизм популяций у разных видов.<br/>Биохимический полиморфизм популяций и его приспособительная роль.</i>                                                                            | З-ИОПК-2.1                    | 4                       |
| 5            | Изменчивость в популяциях                 | <i>Нарушение случайности скрещиваний. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций.<br/>Влияние типов скрещивания на генетическую структуру популяций.</i>                                                                                                                          | З-ИОПК-2.1                    | 4                       |
| 6            | Видообразование                           | <i>Природные и сельскохозяйственные популяции. Популяционно-генетические принципы сохранения и рационального использования генетических ресурсов</i>                                                                                                                                          | З-ИОПК-2.1                    | 4                       |
| 7            | Биометрические аспекты генетики популяций | <i>Принципы биометрического анализа. Методы оценки селекционно - генетических параметров. Коэффициент наследуемости и методы оценки. Использование популяционно-генетических параметров селекции.</i>                                                                                         | З-ИОПК-2.1                    | 2                       |
| <b>Итого</b> |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               | <b>28</b>               |

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

| №<br>п/п     | Название раздела<br>дисциплины<br>(модуля) | Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия,<br>практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Код<br>результата<br>обучения | Количество часов        |
|--------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|              |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               | очная форма<br>обучения |
| 1            | 2                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                             | 5                       |
| 2            | Наследование в популяции                   | <p>Практическое занятие. Особенности наследования в популяции при самооплодотворении.</p> <p>Практическое занятие. Определение генетической структуры популяции при неполном доминировании</p> <p>Практическое занятие. Определение генетической структуры популяции при полном доминировании</p> <p>Практическое занятие. Генетическая структура популяции при кодоминировании и множественном аллелизме</p> <p>Практическое занятие. Распределение генотипов в различном возрасте при кодоминировании.</p> <p>Практическое занятие. Генетическая структура популяции при двух парах независимо наследуемых признаков</p> <p>Практическое занятие. Определение частоты генов и генотипов для признаков, сцепленных с полом.</p> | У-ИОПК-2.1,<br>В-ИОПК-2.1     | 14                      |
| 3            | Динамика популяций                         | <p>Практическое занятие. Влияние отбора на генетическую структуру популяции</p> <p>Практическое занятие. Эффективность действия отбора на разные генотипы в популяции</p> <p>Практическое занятие. Определение гетеро- и гомозиготности популяций</p> <p>Практическое занятие. Генетическая структура популяции при неполной элиминации рецессивных гомозигот.</p> <p>Практическое занятие. Генетическая структура популяции при полной элиминации рецессивных гомозигот</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | У-ИОПК-2.1,<br>В-ИОПК-2.1     | 12                      |
| 4            | Гетерогенность и полиморфизм популяций     | <p>Практическое занятие. Генетическая изменчивость популяций по морфологическим и физиологическим признакам.</p> <p>Практическое занятие. Хромосомный полиморфизм популяций у разных видов.</p> <p>Практическое занятие. Биохимический полиморфизм популяций и его приспособительная роль</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | У-ИОПК-2.1,<br>В-ИОПК-2.1     | 12                      |
| 5            | Изменчивость в популяциях                  | <p>Практическое занятие. Показатели генетической изменчивости популяций по белкам.</p> <p>Практическое занятие. Определение генетического сходства популяций</p> <p>Практическое занятие. Генетическая структура популяции при инбридинге</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | У-ИОПК-2.1,<br>В-ИОПК-2.1     | 10                      |
| 6            | Видообразование                            | Практическое занятие. Алопатическое и симпатическое видообразование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | У-ИОПК-2.1,<br>В-ИОПК-2.1     | 4                       |
| 7            | Биометрические аспекты генетики популяций  | Практическое занятие. Методы оценки селекционно - генетических параметров. Использование популяционно-генетических параметров селекции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | У-ИОПК-2.1,<br>В-ИОПК-2.1     | 4                       |
| <b>Итого</b> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               | <b>56</b>               |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п                                | Название раздела дисциплины<br>(модуля)   | Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                     | Код результата<br>обучения         | Количество часов        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
|                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                           |                                    | очная форма<br>обучения |
| 1                                       | 2                                         | 3                                                                                                                                                                                                         | 4                                  | 5                       |
| 1                                       | Популяция в аспекте<br>микросистематики   | Повторение лекционного материала <i>История популяционной генетики, ее значение. Структура вида. Популяция – элементарная единица эволюции. Свойства и классификация популяций</i>                        | З-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1 | 12                      |
| 2                                       | Наследование в популяции                  | Изучение тем <i>Генетический анализ популяций. Особенности работ Погансена. Понятие панмиктической популяции. Нахождение генотипических частот аллелей.</i>                                               | З-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1 | 14                      |
| 3                                       | Динамика популяций                        | Изучение тем <i>«Популяционные волны, дрейф генов, их специфичность и роль в динамике популяций.»</i>                                                                                                     | З-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1 | 12,4                    |
| 4                                       | Гетерогенность и полиморфизм популяций    | Изучение тем <i>«Концепция «адаптивной нормы» и «нормы реакции» генотипа. Наследственная гетерогенность популяций. Компоненты наследственной гетерогенности.»</i>                                         | З-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1 | 12,3                    |
| 5                                       | Изменчивость в популяциях                 | Изучение тем <i>Генетический мониторинг и прогнозирование. Генетический гомеостаз. Внутривидовая дивергенция.</i>                                                                                         | З-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1 | 12,2                    |
| 6                                       | Видообразование                           | Изучение тем <i>Микроэволюция. Популяционно-генетические принципы сохранения и рационального использования генетических ресурсов. Генетика популяций и селекция.</i>                                      | З-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1 | 14,6                    |
| 7                                       | Биометрические аспекты генетики популяций | Изучение тем <i>Генетическое равновесие в популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди-Вайнберга. Значение и использование в селекции коэффициента наследуемости и корреляции.</i> | З-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1 | 18                      |
| <b>Подготовка к экзамену (контроль)</b> |                                           |                                                                                                                                                                                                           |                                    | <b>36</b>               |
| <b>Итого</b>                            |                                           |                                                                                                                                                                                                           |                                    | <b>131,5</b>            |

#### 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины (модуля) «Популяционная генетика» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля), в том числе отечественного производства

| № п/п                                             | Программное обеспечение | Страна производства | Реквизиты документа                                              |
|---------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| Лицензионное программное обеспечение              |                         |                     |                                                                  |
| 1                                                 | «Антиплагиат.ВУЗ»       | РФ                  | Лицензионный договор № 2184 от 28.02.2020 г.                     |
| 2                                                 | Microsoft               | США                 | Государственный контракт № 03721000213200000510001 от 22.12.2020 |
| Свободно распространяемое программное обеспечение |                         |                     |                                                                  |
| 3                                                 | Adobe Acrobat Rider     | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                             |
| 4                                                 | Adobe Foxit Reader      | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                             |
| 5                                                 | WinRar                  | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                             |
| 6                                                 | 7Zip                    | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                             |
| 7                                                 | Google Chrome           | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                             |
| 8                                                 | Mozilla Firefox         | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                             |

##### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Популяционная генетика» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

| № п/п | Учебное издание                                                                                                                                                                    | Вид учебного издания | Количество экземпляров |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 1     | <b>Бакай, А. В.</b><br><i>Генетика: учебник для вузов / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М.: КолосС, 2007. - 447 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов</i> | печатное             | 54                     |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|
|   | высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 437-438. - ISBN 978-5- 9532-0648-8 : 350-00.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |    |
| 2 | <b>Суллер, И. Л.</b><br>Селекционно-генетические методы в животноводстве: учеб. пособие для вузов / И. Л. Суллер. - СПб.: Проспект Науки, 2010. - 159 с.: ил. - Библиогр.: с. 159. - ISBN 978-5- 903090-47-1 : 540-00                                                                                                                                                                                                            | печатное    | 10 |
| 3 | <b>Пухальский, В. А.</b><br>Введение в генетику: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по агроном. спец.: соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / В. А. Пухальский. - Москва: Инфра-М, 2014. - 220 с.: ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - На обл. и тит. л.: Электронно- библиотечная система znanium.com. - Библиогр.: с. 213. - ISBN 978-5-16-009206-9 : 279-95. | печатное    | 45 |
| 4 | <b>Инге-Вечтомов, С. Г.</b><br>Генетика с основами селекции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / С. Г. Инге-Вечтомов. - 3-е изд. - Санкт- Петербург: Изд-во Н-Л, 2015. - 718 с.: ил., цв. ил. - Библиогр.: с. 686-696. - ISBN 978-5-94869-178-7 : 700-00.                                                                                                                                                                  | печатное    | 10 |
| 5 | <b>Лакин, Г. Ф.</b><br>Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1990. - 352 с. : ил. - 1-00.                                                                                                                                                                                                                                                                   | печатное    | 22 |
| 6 | <b>Карманова, Е. П.</b><br>Практикум по генетике: учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюлько. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-9773-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/200846">https://e.lanbook.com/book/200846</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.          | электронное | -  |
| 7 | <b>Кадиев, А.К.</b><br>Генетика популяций и иммуногенетика: учебное пособие / А. К. Кадиев. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 65 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113079">https://e.lanbook.com/book/113079</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                     | электронное | -  |

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Популяционная генетика» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

| № п/п | Методическое издание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Вид методического издания | Количество экземпляров |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1     | <b>Карманова, Е. П.</b><br><i>Практикум по генетике: учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-9773-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/200846">https://e.lanbook.com/book/200846</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.</i> | электронное               | -                      |

#### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Популяционная генетика» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № п/п | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы | Режим доступа                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Электронная библиотека СПбГАУ                                                | <a href="http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp</a> ,<br>для авториз. пользователей |
| 2.    | Электронная библиотечная система Издательство «Лань»                         | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> ,<br>для авториз. пользователей                                     |
| 3.    | Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»         | <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> ,<br>для авториз. пользователей                                             |
| 4.    | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                   | <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> ,<br>для авториз. пользователей             |

#### 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Популяционная генетика» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                               |
| 1        | <p><b>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</b><br/> <b>1.1 Аудитория 1346:</b><br/> Перечень основного оборудования:<br/> 1. посадочные места по количеству обучающихся<br/> 2. кафедра,<br/> 3. место преподавателя,<br/> 4. шкаф-стеллаж с учебной литературой<br/> 5. доска стеклянная;<br/> 6. тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации,<br/> 7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся.<br/> <b>Перечень технических средств обучения:</b><br/> 1. интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) (1 шт.);<br/> 2. проектор BenQ MS510 (1 шт.);<br/> 3. кабель Konnos мониторный SVGA 15m 4/5m (1 шт.);<br/> 4. сетевой фильтр (1 шт.);<br/> 5. источник бесперебойного питания Buro 1,8 м – 1 шт;<br/> <b>Программное обеспечение</b><br/> 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»<br/> 2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft<br/> 3. Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox</p> | <p><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i></p>                          |
| 2        | <p><b>2.1 Аудитория 1347 – учебная аудитория для проведения практических занятий:</b><br/> <b>Перечень основного оборудования</b><br/> 1. посадочные места по количеству для обучающихся<br/> 2. место преподавателя<br/> 3. шкаф/стеллаж</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i></p>                          |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 4. трибуна<br>5. доска меловая<br>6. тематические папки дидактических материалов<br>7. комплекты учебной и учебно-методической литературы<br>8. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты, муляжи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |
| 7        | <b>3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</b><br><b>3.1 Аудитория 1346:</b><br>Перечень основного оборудования:<br>1. посадочные места по количеству обучающихся<br>2. кафедра,<br>3. место преподавателя, шкаф-стеллаж,<br>4. доска стеклянная;<br>5. тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации,<br>6. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся.<br>Перечень технических средств обучения:<br>1. интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) (1 шт.);<br>2. проектор BenQ MS510 (1 шт.);<br>3. кабель Konnos мониторный SVGA 15m 4/5m (1 шт.);<br>4. сетевой фильтр (1 шт.);<br>5. источник бесперебойного питания Buro 1,8 м – 1 шт;<br>Программное обеспечение<br>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»<br>2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft<br>3. Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А                                        |
| 8        | <b>4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся</b><br><b>4.1 Аудитория 1.347 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий и самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А                                        |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Перечень основного оборудования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. посадочные места для обучающихся</li> <li>2. место преподавателя</li> <li>3. трибуна</li> <li>4. доска меловая</li> <li>5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты)</li> <li>6. тематические папки дидактических материалов,</li> <li>7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |
| 9        | <p><b>5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b></p> <p>5.1 Аудитория 1.347 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий и самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Перечень основного оборудования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. посадочные места для обучающихся</li> <li>2. место преподавателя</li> <li>3. трибуна</li> <li>4. доска меловая</li> <li>5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты)</li> <li>6. тематические папки дидактических материалов,</li> <li>7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся</li> </ol> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</p>                                 |
|          | <p>5.2 Читальный зал - помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. посадочные места</li> <li>2. стеллажи со справочной литературой</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения:</p> <p>персональные компьютеры (10 шт.) в составе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монитор: Acer V173, Клавиатура: Genius KB06x2, Мышь: Genius NetScroll 110, Системный</li> </ol>                                                                              | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</p>                                 |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>блок: Win 7 Professional SP 1 x32 Процессор: Intel Celeron® CPU E140 2.00 Ghz RAM: 1Gb HDD: WDC WD2500AAJS-00L7A0</p> <p>2. Видео: Intel G33/63V Express Chipset Family</p> <p>3.Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL-DT-JT DVDRAM GH22NS40.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft</p> <p>2. Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 |
| 10       | <p><b>6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации</b></p> <p>6.1. Аудитория 1346:</p> <p>Перечень основного оборудования:</p> <p>1. посадочные места по количеству обучающихся</p> <p>2. кафедра,</p> <p>3. место преподавателя, шкаф-стеллаж,</p> <p>4. доска стеклянная;</p> <p>5.тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации,</p> <p>6. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся.</p> <p>Перечень технических средств обучения:</p> <p>1. интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) (1 шт.);</p> <p>2. проектор BenQ MS510 (1 шт.);</p> <p>3.кабель Kopnos мониторный SVGA 15m 4/5m (1 шт.);</p> <p>4. сетевой фильтр (1 шт.);</p> <p>5. источник бесперебойного питания Buro 1,8 м – 1 шт;</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»</p> <p>2.Лицензионное программное обеспечение Microsoft</p> <p>3. Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox</p> | <p><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i></p>                          |

## **6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).*

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения:**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.