

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

Факультет *агротехнологий, почвоведения и экологии*  
Кафедра *растениеводства им. И.А. Стебут*

УТВЕРЖДЕНО  
Декан факультета  
агротехнологий, почвоведения  
и экологии  
 А.Г. Орлова

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ГЕНЕТИКА»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
*высшее образование – бакалавриат*

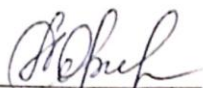
Направление подготовки  
*35.03.05. Садоводство*

Направленность (профиль) образовательной программы  
*Плодоовощеводство и виноградарство*

Форма обучения  
*очная*

Санкт-Петербург  
2023

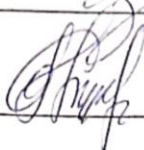
Декан факультета

 А.Г. Орлова

Заведующий выпускающей  
кафедрой

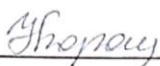
 А.М. Улимбаев

Разработчик, профессор

 С.Д. Киру

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

 Н.А. Борош

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)
- 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 3 Структура и содержание дисциплины (модуля)
- 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
  - 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
  - 4.2 Учебные издания
  - 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)
  - 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
- 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

## 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Генетика» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

| №<br>п/п | Код и<br>наименование<br>компетенции                                                                                                                                                                                                     | Код и наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции                                                                                                                                              | Код и наименование<br>результата обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-1<br>Способен<br>решать типовые<br>задачи<br>профессиональной<br>деятельности на<br>основе знаний<br>основных законов<br>математических и<br>естественных наук<br>с применением<br>информационно-<br>коммуникационных<br>технологий; | ИОПК-1.1<br>"Демонстрирует знание<br>основных законов<br>математических,<br>естественнонаучных и<br>общепрофессиональных<br>дисциплин, необходимых<br>для<br>решения типовых задач в<br>области агрономии" | З- ИОПК-1.1<br>знать: особенности<br>размножения цветковых<br>растений; особенности<br>роста и развития растений в<br>онтогенезе;<br>У- ИОПК-1.1<br>уметь: различать в природной<br>обстановке наиболее<br>характерные для<br>данного региона виды растений;<br>В- ИОПК-1.1<br>владеть: простейших<br>наблюдений за ростом,<br>развитием, цветением,<br>опылением и размножением<br>растений. |
|          |                                                                                                                                                                                                                                          | ИОПК-1.2<br>Применяет<br>информационно-<br>коммуникационные<br>технологии в решении<br>типовых задач в<br>области агрономии                                                                                | З- ИОПК-1.2 знать: особенности<br>размножения цветковых<br>растений; особенности<br>роста и развития растений в<br>онтогенезе;<br>У- ИОПК-1.2 уметь: различать в<br>природной обстановке наиболее<br>характерные для<br>данного региона виды растений;<br>В- ИОПК-1.2 владеть:<br>простейших наблюдений за<br>ростом, развитием, цветением,<br>опылением и размножением<br>растений.          |
|          | ОПК-5<br>Способен к<br>участию в<br>проведении<br>экспериментальных<br>исследований в<br>профессиональной<br>деятельности;                                                                                                               | ИОПК-5.1<br>Проводит<br>экспериментальные<br>исследования в области<br>производства и<br>переработки<br>сельскохозяйственной<br>продукции                                                                  | З-ИОПК-5.1 знать: особенности<br>размножения цветковых<br>растений; особенности<br>роста и развития растений в<br>онтогенезе;<br>У- ИОПК-5.1 уметь: различать в<br>природной обстановке наиболее<br>характерные для                                                                                                                                                                           |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Код и<br/>наименование<br/>компетенции</b> | <b>Код и наименование<br/>индикатора<br/>достижения<br/>компетенции</b> | <b>Код и наименование<br/>результата обучения</b>                                                                                                            |
|------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                               |                                                                         | данного региона виды растений;<br>В- ИОПК-5.1 владеть:<br>простейших наблюдений за<br>ростом, развитием, цветением,<br>опылением и размножением<br>растений. |

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

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

## **3 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины «Генетика» составляет 4 зачетных единиц /144 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «Генетика» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                       | Трудоёмкость  |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                          | час.<br>всего | В т.ч. по<br>семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                          |               | №3                     |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                          | 144           | 144                    |
| 1. Контактная работа:                                                                                                                                                                                                    | 48            | 48                     |
| Аудиторная работа                                                                                                                                                                                                        | 48            | 48                     |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |               |                        |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 16            | 16                     |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                         | 32            | 32                     |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i>                                                                                                                                                                                          |               |                        |
| <i>консультации перед экзаменом</i>                                                                                                                                                                                      |               |                        |
| <i>консультация по курсовой работе/проекту</i>                                                                                                                                                                           |               |                        |
| 2. Самостоятельная работа (СРС)                                                                                                                                                                                          | 96            | 96                     |
| <i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</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> |               |                        |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                                                                                                                                                  |               |                        |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                                             | 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     | История развития биотехнологии.<br>Каллусогенез в культуре invitroРегенерация растений в культуре invitro.Вектора генетической инженерии растений.<br>Питательные среды для культивирования клеток растений                                                                                                                                                                                                         | занятия лекционного типа           | всего                                       | 4                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | занятия семинарского типа          | всего                                       | 6                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | в том числе в форме практической подготовки | 0                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 19                   |
| 2     | Методы трансформации растений.<br>Суспензионные культуры клеток растений. Основы агробактериальной трансформация. .<br>Микрклональное размножение растений.<br>Получение безвирусного материала растений с помощью методов биотехнологии.<br>Соматическая гибридизация растений.<br>Получение гаплоидных и дигаплоидных форм растений. Методы получения протопластов растений.Методы слияния протопластов растений. | занятия лекционного типа           | всего                                       | 4                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | в том числе в форме практической подготовки | 0                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | занятия семинарского типа          | всего                                       | 6                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                      |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 19                   |
| 3     | Производство биологически активных веществ с помощью культуры клеток invitro.<br>Методы отбора и анализа соматических гибридов.<br>Хранение растительного материала invitro.<br>Основные направления биотехнологии растений.<br>19. Получение и отбор генетически измененных форм растений с помощью культуры invitro.                                                                                              | занятия лекционного типа           | всего                                       | 4                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | в том числе в форме практической подготовки | 0                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | занятия семинарского типа          | всего                                       | 6                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | в том числе в форме практической подготовки | 0                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 20                   |
| 4     | Получение безвирусного материала растений.<br>Соматическая изменчивость растений.<br>Термины, специфические для биотехнологии растений.                                                                                                                                                                                                                                                                             | занятия лекционного типа           | всего                                       | 3                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | в том числе в форме практической подготовки | 0                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | занятия семинарского типа          | всего                                       | 7                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                      |

|   |                                                          |                                    |                                             |    |
|---|----------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|----|
|   | Способы получения суспензионных культур клеток растений. | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 20 |
| 5 | Основы популяционной генетики                            | занятия лекционного типа           | всего                                       | 3  |
|   |                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | 0  |
|   |                                                          | занятия семинарского типа          | всего                                       | 7  |
|   |                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | 0  |
|   |                                                          | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 19 |

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

| № п/п | Название раздела дисциплины (модуля)           | Содержание занятий лекционного типа                                                                                                                                                                                                            | Код результата обучения                                                                                                                  | Количество часов     |
|-------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|       |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          | очная форма обучения |
| 1     | 2                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                        | 5                    |
| 1     | Цитологические основы наследственности         | Роль органоидов клетки в наследственности<br>Генетические основы полового и бесполого размножения. Митоз и мейоз.<br>Спорогаметогенез. Двойное оплодотворение.<br>Нерегулярные типы полового размножения у растений                            | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 3                    |
| 2     | Основные закономерности наследования признаков | Решение задач по моно-, ди-, полигибридному скрещиванию. Неполное доминирование<br>Решение задач на комплиментарность, эпистаз, полимерию<br>Решение задач на сцепленное с полом наследование. Сцепленное наследование признаков, кроссинговер | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,                | 3                    |



|              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |           |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | В- ИОПК-5.1                                                                                                                              |           |
| 3            | Молекулярные основы наследственности | Строение и химический состав ДНК.<br>Репликация. Механизм репарации ДНК<br>Решение задач по моделированию биосинтеза белка<br>Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот                                                                                                                           | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 4         |
| 4            | Изменчивость генетического материала | Спонтанный и индуцированный мутагенез.<br>Механизм действия мутагенов<br>Типы изменчивости. Классификация мутаций.<br>Генные, хромосомные и геномные мутации<br>Полиплоидия. Автополиплоидия, аллополиплоидия, анеуплоидия. Методы получения полиплоидов<br>Решение задач по моделированию генных мутаций | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 4         |
| 5            | Основы популяционной генетики        | Роль мутационного процесса, миграции, дрейфа генов на генетическую структуру популяции<br>Решение задач на динамику популяций при полной элиминации рецессивных или доминантных гомозигот                                                                                                                 | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 4         |
| <b>Итого</b> |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          | <b>16</b> |

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

| № п/п | Название раздела дисциплины (модуля) | Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | Код результата обучения | Количество часов, в том числе |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|       |                                      |                                                                                                                                                        |                         | очная форма                   |

|   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | обучения |
|---|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | Цитологические основы наследственности         | Практические занятия по темам:<br>Роль органоидов клетки в наследственности<br>Генетические основы полового и бесполого размножения. Митоз и мейоз.<br>Спорогаметогенез. Двойное оплодотворение.<br>Нерегулярные типы полового размножения у растений                            | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 6        |
| 2 | Основные закономерности наследования признаков | Практические занятия по темам:<br>Решение задач по моно-, ди-, полигибридному скрещиванию. Неполное доминирование<br>Решение задач на комплементарность, эпистаз, полимерию<br>Решение задач на сцепленное с полом наследование. Сцепленное наследование признаков, кроссинговер | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 6        |
| 3 | Молекулярные основы наследственности           | Практические занятия по темам:<br>Строение и химический состав ДНК.<br>Репликация. Механизм репарации ДНК<br>Решение задач по моделированию биосинтеза белка<br>Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот                                                                | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 6        |
| 4 | Изменчивость генетического материала           | Практические занятия по темам:<br>Спонтанный и индуцированный мутагенез.<br>Механизм действия мутагенов<br>Типы изменчивости. Классификация мутаций.<br>Генные, хромосомные и геномные мутации<br>Полиплоидия. Автополиплоидия, аллополиплоидия, анеуплоидия. Методы             | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,                | 7        |

|              |                               |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |    |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|              |                               | получения полиплоидов<br>Решение задач по моделированию генных мутаций                                                                                                                                                      | В- ИОПК-5.1                                                                                                                              |    |
| 5            | Основы популяционной генетики | Практические занятия по темам:<br>Роль мутационного процесса, миграции, дрейфа генов на генетическую структуру популяции<br>Решение задач на динамику популяций при полной элиминации рецессивных или доминантных гомозигот | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 7  |
| <b>Итого</b> |                               |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          | 32 |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п | Название раздела<br>дисциплины (модуля)        | Формы и содержание самостоятельной работы<br>обучающихся                                                                                                                                                                                                                         | Код результата обучения                                                                                                                  | Количество<br>часов     |
|----------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | очная форма<br>обучения |
| 1        | 2                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                        | 5                       |
| 1        | Цитологические основы наследственности         | Работа с литературой по темам:<br>Роль органоидов клетки в наследственности<br>Генетические основы полового и бесполого размножения. Митоз и мейоз.<br>Спорогаметогенез. Двойное оплодотворение.<br>Нерегулярные типы полового размножения у растений                            | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 19                      |
| 2        | Основные закономерности наследования признаков | Работа с литературой по темам:<br>Решение задач по моно-, ди-, полигибридному скрещиванию. Неполное доминирование<br>Решение задач на комплиментарность, эпистаз, полимерию<br>Решение задач на сцепленное с полом наследование. Сцепленное наследование признаков, кроссинговер | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 19                      |
| 3        | Молекулярные основы наследственности           | Работа с литературой по темам:<br>Строение и химический состав ДНК.<br>Репликация. Механизм репарации ДНК<br>Решение задач по моделированию биосинтеза белка<br>Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот                                                                | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 19                      |

|              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |    |
|--------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4            | Изменчивость генетического материала | Работа с литературой по темам:<br>Спонтанный и индуцированный мутагенез.<br>Механизм действия мутагенов<br>Типы изменчивости. Классификация мутаций.<br>Генные, хромосомные и геномные мутации<br>Полиплоидия. Автополиплоидия, аллополиплоидия, анеуплоидия. Методы получения полиплоидов<br>Решение задач по моделированию генных мутаций | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 20 |
| 5            | Основы популяционной генетики        | Работа с литературой по темам:<br>Роль мутационного процесса, миграции, дрейфа генов на генетическую структуру популяции<br>Решение задач на динамику популяций при полной элиминации рецессивных или доминантных гомозигот                                                                                                                 | З- ИОПК-1.1,<br>У- ИОПК-1.1,<br>В- ИОПК-1.1<br>З- ИОПК-1.2,<br>У- ИОПК-1.2,<br>В- ИОПК-1.2<br>З-ИОПК-5.1,<br>У- ИОПК-5.1,<br>В- ИОПК-5.1 | 20 |
| <b>Итого</b> |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          | 96 |

#### 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 «Генетика» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

| № п/п                                             | Программное обеспечение | Страна производства | Реквизиты документа                                                |
|---------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Лицензионное программное обеспечение              |                         |                     |                                                                    |
| 1                                                 | Microsoft               | США                 | Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021 |
| Свободно распространяемое программное обеспечение |                         |                     |                                                                    |
| 2                                                 | Adobe Acrobat Reader DC | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 3                                                 | Adobe Foxit Reader      | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 4                                                 | WinRar                  | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 5                                                 | 7Zip                    | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 6                                                 | Google Chrome           | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 7                                                 | Mozilla Firefox         | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 8                                                 | Linux                   | Финляндия           | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 9                                                 | Scilab                  | Франция             | открытое лицензионное соглашение GNU                               |

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

Учебное обеспечение дисциплины «Генетика» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

| № п/п | Учебное издание                                                                                   | Вид учебного издания | Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1     | Генетика: учеб. пособие для вузов / под ред. А. А. Жученко. -М. : КолосС, 2004 ; , 2003. -480с. - | печатное             | 68                                                               |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|
|   | <i>(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). -ISBN 5-9532-0069-2 : 269-28</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |    |
| 2 | <i>Бакай, А. В. Генетика : учебник для вузов. -М. : КолосС, 2007. -447 с. -(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 437-438. -ISBN 978-5-9532-0648-8 : 350-00</i>                                                                                                                                                                                                                                      | печатное           | 54 |
| 3 | <i>Пухальский, В. А. Введение в генетику : учеб. пособие для вузов. -М. : КолосС, 2007. -224 с. : ил. -(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). -Библиогр.: с. 213. -ISBN 978-5-9532-0370-8 : 264-00.</i>                                                                                                                                                                                                              | печатное           | 54 |
| 4 | <i>Пухальский, В. А. Введение в генетику : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по агроном. спец. : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения. -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.</i>                                             | печатное           | 45 |
| 5 | <i>Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции : учебник для студ. высш. учеб. заведений. -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</i>                                                                                                                                                                                                                | печатное           | 10 |
| 6 | <i>Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и Электронный ресурс др.]. —3-е изд., перераб. и доп. —Санкт-Петербург : Лань, 2021. —432 с. —ISBN 978-5-8114-8097-5.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. —URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177828">https://e.lanbook.com/book/177828</a> —Режим доступа: для авториз. пользователей</i> | Электронный ресурс |    |

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины «Генетика» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

| № п/п | Методическое издание                                                                                                                   | Вид методического издания | Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1     | <i>Киселева, Т. Н. Основы генетики : учебно-методическое пособие / Т. Н. Киселева. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2020. — 98 с.</i> | электронное               |                                                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
|   | — ISBN 978-5-00078-417-4. —<br>Текст : электронный // Лань :<br>электронно-библиотечная<br>система. — URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/177094">https://e.lanbook.com/book/177094</a><br>(дата обращения: 15.08.2023). —<br>Режим доступа: для авториз.<br>пользователей.                                                                                                                                                                                              |             |  |
| 2 | Основы общей и молекулярной<br>генетики : учебно-методическое<br>пособие / В. Г. Зенкина, О. А.<br>Солодкова, Г. Г. Божко, Л. А.<br>Масленникова. — Владивосток :<br>ТГМУ, 2017. — 147 с. — ISBN<br>978-5-98301-108-3. — Текст :<br>электронный // Лань :<br>электронно-библиотечная<br>система. — URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/309701">https://e.lanbook.com/book/309701</a><br>(дата обращения: 15.08.2023). —<br>Режим доступа: для авториз.<br>пользователей. | электронное |  |

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

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «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     | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», количество подключений – без ограничений | <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> |
| 2     | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»                                                           | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> |
| 3     | Научная электронная библиотека:                                                                               | <a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>           |

#### 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «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, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых консультаций и промежуточной аттестации</b></p> <p>1.1 №1.507 Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья). Технические средства обучения: доска меловая, набор переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран) источник бесперебойного питания, сетевой фильтр</p> <p>№2.505, 1.506. Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья), образцы растений разных родов, подвидов и разновидностей, семена, необходимое оборудование и приборы (разборные доски, шпатели, муляжи, монтажи и гербарии, изучаемых растений, готовые препараты зерновок хлебных злаков, микроскопы, весы, растильни, чашки Петри, термостат). Технические средства обучения: доска-экран, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр</p> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, литера А</p>                              |
| 2        | <p><b>2. Учебные аудитории для самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся</b></p> <p>2.1 Читальный зал - аудитория для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>Техническиесредства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением, подключенные к системе Интернет, источник бесперебойного питания, сетевой фильтр.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, литера А</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 взаимобратный 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.