

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

Факультет агротехнологий, почвоведения и экологии
Кафедра растениеводства имени И.А.Стебута

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
агротехнологий, почвоведения
и экологии
А.Г. Орлова
22 марта 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки/специальность
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) образовательной программы
Цифровая агрономия

Форма обучения

очная
заочная

Санкт-Петербург
2024

Заведующий выпускающей
кафедрой


_____ Т.В. Степанова

Разработчик, профессор


_____ Л.Г. Тырышкин

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 «Общая 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-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; | ИОПК-1.1 "Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии" | знать: особенности размножения цветковых растений; особенности роста и развития растений в онтогенезе; уметь: различать в природной обстановке наиболее характерные для данного региона виды растений; владеть: простейших наблюдений за ростом, развитием, цветением, опылением и размножением растений. |
| | | ИОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии | знать: особенности размножения цветковых растений; особенности роста и развития растений в онтогенезе; уметь: различать в природной обстановке наиболее характерные для данного региона виды растений; |

| № п/п | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения |
|----------|--------------------------------------|---|--|
| | | | владеть: простейших наблюдений за ростом, развитием, цветением, опылением и размножением растений. |

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

Дисциплина (модуль) «*Общая генетика*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины «*Общая генетика*» составляет 3 зачетных единиц /108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Общая генетика*» представлено в таблицах 3 – 6.

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

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|--|---------------|------------------------|
| | час. всего | В т.ч. по семестрам |
| | | №7 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 108 | 108 |
| 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) | 60 | 60 |
| <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. Каллусогенез в культуре invitroРегенерация растений в культуре invitro.Вектора генетической инженерии растений. 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 | | | 12 | |
| 2 | Методы трансформации растений. Суспензионные культуры клеток растений. Основы агробактериальной трансформация. . Микроклональное размножение растений. Получение безвирусного материала растений с помощью методов биотехнологии. Соматическая гибридизация растений. 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 | | | 12 | |
| 3 | Производство биологически активных веществ с помощью культуры клеток invitro. Методы отбора и анализа соматических гибридов. Хранение растительного материала invitro. Основные направления биотехнологии растений. 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 | | | 12 | |
| 4 | Получение безвирусного материала растений. Сомаклональная изменчивость растений. Термины, специфические для биотехнологии растений. Способы получения суспензионных культур клеток 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 | |
| самостоятельная работа обучающихся | | | 12 | |

| | | | | |
|---|-------------------------------|------------------------------------|---|---|
| 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 | | |

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 Генетические основы полового и бесполого размножения. Митоз и мейоз. Спорогаметогенез. Двойное оплодотворение. Нерегулярные типы полового размножения у растений | ОПК-1 | 3 |
| 2 | Основные закономерности наследования признаков | Решение задач по моно-, ди-, полигибридному скрещиванию. Неполное доминирование Решение задач на комплиментарность, эпистаз, полимерию Решение задач на сцепленное с полом наследование. Сцепленное наследование признаков, кроссинговер | ОПК-1 | 3 |
| 3 | Молекулярные основы наследственности | Строение и химический состав ДНК. Репликация. Механизм репарации ДНК Решение задач по моделированию биосинтеза белка Регуляция экспрессии генов у прокариот и | ОПК-1 | 4 |

| | | | | |
|--------------|--------------------------------------|---|-------|-----------|
| | | эукариот | | |
| 4 | Изменчивость генетического материала | Спонтанный и индуцированный мутагенез. Механизм действия мутагенов Типы изменчивости. Классификация мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации Полиплоидия. Автополиплоидия, аллополиплоидия, анеуплоидия. Методы получения полиплоидов Решение задач по моделированию генных мутаций | ОПК-1 | 4 |
| 5 | Основы популяционной генетики | Роль мутационного процесса, миграции, дрейфа генов на генетическую структуру популяции Решение задач на динамику популяций при полной элиминации рецессивных или доминантных гомозигот | ОПК-1 | 4 |
| Итого | | | | 16 |

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 | Роль органоидов клетки в наследственности 3 Генетические основы полового и бесполого размножения. Митоз и мейоз. Спорогаметогенез. Двойное оплодотворение. Нерегулярные типы полового размножения у растений | ОПК-1 | 6 |
| 2 | Основные закономерности наследования признаков | Решение задач по моно-, ди-, полигибридному скрещиванию. Неполное доминирование Решение задач на комплиментарность, эпистаз, | ОПК-1 | 6 |

| | | | | |
|--------------|--------------------------------------|--|-------|----|
| | | <p>полимерию</p> <p>Решение задач на сцепленное с полом наследование. Сцепленное наследование признаков, кроссинговер</p> | | |
| 3 | Молекулярные основы наследственности | <p>Строение и химический состав ДНК.</p> <p>Репликация. Механизм репарации ДНК</p> <p>Решение задач по моделированию биосинтеза белка</p> <p>Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот</p> | ОПК-1 | 6 |
| 4 | Изменчивость генетического материала | <p>Спонтанный и индуцированный мутагенез.</p> <p>Механизм действия мутагенов</p> <p>Типы изменчивости. Классификация мутаций.</p> <p>Генные, хромосомные и геномные мутации</p> <p>Полиплоидия. Автополиплоидия, аллополиплоидия, анеуплоидия. Методы получения полиплоидов</p> <p>Решение задач по моделированию генных мутаций</p> | ОПК-1 | 7 |
| 5 | Основы популяционной генетики | <p>Роль мутационного процесса, миграции, дрейфа генов на генетическую структуру популяции</p> <p>Решение задач на динамику популяций при полной элиминации рецессивных или доминантных гомозигот</p> | ОПК-1 | 7 |
| Итого | | | | 32 |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Название раздела дисциплины (модуля) | Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся | Код результата обучения | Количество часов |
|----------|--|--|-------------------------|-------------------------|
| | | | | очная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Цитологические основы наследственности | Роль органоидов клетки в наследственности 3 Генетические основы полового и бесполого размножения. Митоз и мейоз. Спорогаметогенез. Двойное оплодотворение. Нерегулярные типы полового размножения у растений | ОПК-1 | 12 |
| 2 | Основные закономерности наследования признаков | Решение задач по моно-, ди-, полигибридному скрещиванию. Неполное доминирование Решение задач на комплиментарность, эпистаз, полимерию Решение задач на сцепленное с полом наследование. Сцепленное наследование признаков, кроссинговер | ОПК-1 | 12 |
| 3 | Молекулярные основы наследственности | Строение и химический состав ДНК. Репликация. Механизм репарации ДНК Решение задач по моделированию биосинтеза белка Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот | ОПК-1 | 12 |
| 4 | Изменчивость генетического материала | Спонтанный и индуцированный мутагенез. Механизм действия мутагенов Типы изменчивости. Классификация мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации Полиплоидия. Автополиплоидия, аллополиплоидия, анеуплоидия. Методы получения полиплоидов | ОПК-1 | 12 |

| | | | | |
|--------------|-------------------------------|---|-------|----|
| | | Решение задач по моделированию генных мутаций | | |
| 5 | Основы популяционной генетики | Роль мутационного процесса, миграции, дрейфа генов на генетическую структуру популяции Решение задач на динамику популяций при полной элиминации рецессивных или доминантных гомозигот | ОПК-1 | 12 |
| Итого | | | | 60 |

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 «Общая 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 «Общая 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: https://e.lanbook.com/book/177828 —Режим доступа: для авториз. пользователей</i> | Электронный ресурс | |

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

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

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Общая 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 | http://www.biblioclub.ru |
| 2 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» | http://www.e.lanbook.com |
| 3 | Научная электронная библиотека: | http://e-library.ru |

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Общая генетика» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| № 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>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых консультаций и промежуточной аттестации</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>2. Учебные аудитории для самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся</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> |