

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Акчурина Сергей Владимирович  
Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 17.11.2025 14:38:34  
Уникальный программный ключ:  
7abcc100773ae7c9cceb497a085486bbf160d2a



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

Институт агробиотехнологии  
Кафедра генетики, селекции и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
агробиотехнологии

Шитикова А.В.

2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.34 ОБЩАЯ СЕЛЕКЦИЯ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Направленность: Биотехнология и молекулярная биология, Ветеринарная биотехнология, Агропромышленная биотехнология

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

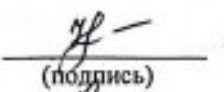
Москва, 2025

Разработчики:

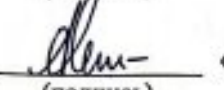
Баженова С.С., к.с.-х. н., доцент

 « 25 » июня 2025 г.  
(подпись)

Барнашова Е.К., к.с.-х. н., доцент

 « 25 » июня 2025 г.  
(подпись)

Симагин А.Д., ассистент

 « 25 » июня 2025 г.  
(подпись)

Овсянников В.В., ассистент

 « 25 » июня 2025 г.  
(подпись)

Рецензент: Упадышев М.Т., д.с.-х.н, член-корреспондент РАН, профессор

 « 25 » июня 2025 г.  
(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО,  
профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки  
19.03.01 Биотехнология.

Программа обсуждена на заседании кафедры генетики, селекции и  
семеноводства, протокол № 82 от « 25 » июня 2025 г.

Зав. кафедрой Вертикова Е.А., д.с.-х.н., профессор

 « 25 » июня 2025 г.  
(подпись)

Согласовано:

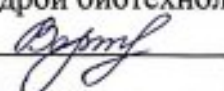
Председатель учебно-методической комиссии  
института агробиотехнологии

Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор



И.о. заведующего выпускающей кафедрой биотехнологии

Вертикова Е.А., д.с.-х.н., профессор



« 25 » июня 2025 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ /

 Сидорова Л.Н.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Оглавление

|                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b><u>АННОТАЦИЯ</u></b> .....                                                                                                                               | 4  |
| <b><u>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....                                                                                                             | 5  |
| <b><u>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</u></b> .....                                                                                                  | 5  |
| <b><u>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u></b> ..... | 6  |
| <b><u>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....                                                                                                    | 6  |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....                                                                                  | 6  |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                              | 10 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....                                                                                                                      | 15 |
| <b><u>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u></b> .....                                                                                                           | 20 |
| <b><u>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....                                               | 21 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....                        | 21 |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....                                                                 | 27 |
| <b><u>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....                                                                          | 28 |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                                | 28 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                         | 28 |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....                                                                                                                          | 28 |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....                                                                                  | 28 |
| <b><u>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....                            | 29 |
| <b><u>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)</u></b> .....                                             | 29 |
| <b><u>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u></b> .....                        | 29 |
| <b><u>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....                                                                          | 30 |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий.....                                                                                                             | 30 |
| <b><u>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u></b> .....                                                      | 30 |

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.01 «Общая селекция» для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 «Биотехнология» направленности «Биотехнология и молекулярная биология», «Ветеринарная биотехнология», «Агропромышленная биотехнология»**

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Общая селекция» является формирование у студентов способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач на основе анализа задач, выделения ее базовых составляющих, осуществлению декомпозиции задач; обосновывать выбор сортов сельскохозяйственных культур путем определения соответствия условий произрастания требованиям сельскохозяйственных культур (сортов); владения методами поиска сортов в реестре районированных сортов; обосновывать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия; готовности применять разнообразные методологические подходы к селекции сортов и гибридов, систем защиты растений, приёмов и технологий производства продукции растениеводства на основе способности организовывать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и испытании селекционных достижений; проводить сертификацию семян, приёмы сортового и семенного контроля, реализовывать агротехнические приёмы получения семян путем организации работы по разработке технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур.

Это достигается через освоение студентами общих теоретических положений в области селекции сельскохозяйственных растений, практических способов создания новых сортов и гетерозисных гибридов, планирования селекционного процесса, способов сохранения сорта после его создания, приобретение умений и навыков в технике гибридизации, отборе, анализе отобранных растений, комплектации селекционных посевов, сортовой идентификации сельскохозяйственных культур.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина «Общая селекция» включена в перечень дисциплин обязательной части учебного плана. Дисциплина «Общая селекция» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 «Биотехнология» направленности «Биотехнология и молекулярная биология», «Ветеринарная биотехнология», «Агропромышленная биотехнология».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина призвана дать студенту знания о селекции как науке и отрасли сельскохозяйственного производства, об исходном материале для селекции, о методах создания популяций для отбора, об использовании методов биотехнологии в селекции растений, о методах отбора у культур с различными способами опыления и воспроизведения, о сортоведении как науке, о сортах, о принципах создании моделей сортов у различных культур, о методике и технике селекционного процесса, об особенностях полевого опыта в селекции растений, о способах оценки селекционного материала, о создании сортов с различными хозяйственно-ценными признаками, предназначенными для разнопланового целевого использования, о методах создания гетерозисных гибридов, о Государственном испытании сортов на хозяйственную полезность (урожайность, качество, расширение ареала культуры и т.д.), а также отличимость, однородность и стабильность с целью определения охраноспособности, о порядке включения сортов в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:** 144 часа (4 зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Общая селекция» является формирование у студентов способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач на основе анализа задач, выделения ее базовых составляющих, осуществлению декомпозиции задач; обосновывать выбор сортов сельскохозяйственных культур путем определения соответствия условий произрастания требованиям сельскохозяйственных культур (сортов); владения методами поиска сортов в реестре районированных сортов; обосновывать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия; готовности применять разнообразные методологические подходы к селекции сортов и гибридов, систем защиты растений, приёмов и технологий производства продукции растениеводства на основе способности организовывать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и испытании селекционных достижений; проводить сертификацию семян, приёмы сортового и семенного контроля, реализовывать агротехнические приёмы получения семян путем организации работы по разработке технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур.

Это достигается через освоение студентами общих теоретических положений в области селекции сельскохозяйственных растений, практических способов создания новых сортов и гетерозисных гибридов, планирования селекционного процесса, способов сохранения сорта после его создания, приобретение умений и навыков в технике гибридизации, отборе, анализе отобранных растений, комплектации селекционных посевов, сортовой идентификации сельскохозяйственных культур.

Изучение дисциплины сопровождается использованием электронных ресурсов, цифровых технологий, программного обеспечения (Word, Excel и др).

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Общая селекция» включена в перечень дисциплин обязательной части учебного плана. Дисциплина «Общая селекция» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 «Биотехнология» направленности «Биотехнология и молекулярная биология», «Ветеринарная биотехнология», «Агропромышленная биотехнология».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Общая селекция» являются «Ботаника» 1 сем, «Физиология растений» 3 сем, «Цитология» 3 сем, «Методы обработки экспериментальных данных» 3 сем, «Общая генетика» 4 сем.

Дисциплина «Общая селекция» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Методы маркерной и геномной селекции в АПК» 8 сем, а также научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

Особенностью дисциплины является последовательное изучение теоретических положений селекции как науки о методах создания сортов у различных сельскохозяйственных культур, технологий создания сортов и гибридов, возможностей ускорения селекционного процесса путем использования методов биотехнологии (клеточная селекция, гаплоидия, генетические маркеры, геномная инженерия и др.), методов сохранения созданных сортов. Дисциплина включает в себя обширный практикум по изучению сортоведения отдельных сельскохозяйственных культур с использованием разнообразного натурального материала (колосья и метелки различных видов, разновидностей и сортов зерновых культур, семена и плоды зернобобовых культур, клубни картофеля). Дисциплина является наукоемкой и комплексной, требующей знаний биологии растений и сопутствующих организмов (болезнетворных микроорганизмов и вредителей), а также технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Рабочая программа дисциплины «Общая селекция» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| №<br>п/п | Код<br>компете<br>нции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                                                            | Индикаторы<br>компетенций                                                                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                               |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                        |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                       | знать                                                                                                                                                                                                                      | уметь                                                                                                       | владеть                                                                                                                                                                                                              |
| 1        | ОПК-1                  | Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях | ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности | Методы изучения селекционного материала на разных этапах селекционного процесса и в Государственном сортоиспытании                                                                                                         | вести опыты по изучению селекционного материала в различных питомниках и сортоиспытаниях                    | навыками оценки различных показателей селекционных образцов в разных звеньях селекционного процесса                                                                                                                  |
|          |                        |                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных профессиональных задач                          | биологию цветения полевых культур для организации селекционно-семеноводческого процесса с или без изоляции образцов в фазу цветения; способы предотвращения механического и биологического засорения семян полевых культур | организовать селекционную работу с растениями с учетом знания их биологических и генетических особенностей; | навыками самостоятельной работы с литературой (в т.ч. электронными ресурсами, базами данных) для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях |
|          |                        |                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, основываясь на законах              | основные параметры моделей сортов различных сельскохозяйственных культур                                                                                                                                                   | описывать и интерпретировать результаты анализа растительных объектов                                       | описывать полученные результаты и формулировать выводы                                                                                                                                                               |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                        | и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | ОПК-7 | Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, биологические, микробиологические методы | ОПК-7.1 Демонстрирует знание основных математических, физических, физико-химических, химических, биологических, микробиологических методов экспериментальных исследований                            | понятие сорта и гетерозисного гибрида, их значение в сельскохозяйственном производстве                                                                                                                                                                                       | определять принадлежность посева к определенному виду, разновидности, сорту                                                                                                                                                                                                                            | навыками определения видового и сортового состава посева                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-7.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации использует математические, физические, физико-химические, биологические, микробиологические методы в экспериментальных исследованиях | методы создания популяций для отбора; методы отбора у культур различными типами цветения и размножения; методы селекции на важнейшие признаки и свойства; методы изучения селекционного материала на разных этапах селекционного процесса и в Государственном сортоиспытании | вести отборы у культур, различающихся по способу опыления и размножения; проводить гибридизацию и другие методы создания популяций и вести отборы у культур, различающихся по способу опыления и размножения; вести опыты по изучению селекционного материала в различных питомниках и сортоиспытаниях | навыками грамотного планирования селекционных посевов и размещения их в поле навыками гибридизации растений; навыками заполнения первичной документации; навыками оценки различных показателей селекционных образцов в разных звеньях селекционного процесса (фенологические фазы, поражение болезнями, полегание, засухоустойчивость и др.) |
|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-7.3 Проводит статистическую                                                                                                                                                                      | методы создания популяций для отбора;                                                                                                                                                                                                                                        | статистически обрабатывать результаты полевых оценок                                                                                                                                                                                                                                                   | навыками грамотного планирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |  |                                                                                      |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                              |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  |  |  | обработку результатов экспериментальных исследований и испытаний, формулирует выводы | методы планирования селекционного процесса и разработки модели сорта | селекционного материала и делать соответствующие выводы (в т.ч. посредством цифровых технологий и программного обеспечения Word, Excel и др.); вести опыты по изучению селекционного материала в сортоиспытаниях | селекционных посевов и размещения их в поле; |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                                     | Трудоёмкость    |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                        | час.<br>всего/* | в т.ч. по семестрам<br>№5 |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                                 | <b>144</b>      | <b>144</b>                |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>102,25</b>   | <b>102,25</b>             |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>102,25</b>   | <b>102,25</b>             |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                                    |                 |                           |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                                      | 34              | 34                        |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                                       | 68              | 68                        |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                                                                                                                                                               | 0,25            | 0,25                      |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>41,75</b>    | <b>41,75</b>              |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, курсовая работа, домашние задания, подготовка к лабораторным и практическим занятиям)</i> | 32,75           | 32,75                     |
| <i>Подготовка к зачету (контроль)</i>                                                                                                                                                                                                  | 9               | 9                         |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                                                           | Зачет           |                           |

\* в том числе практическая подготовка

**4.2 Содержание дисциплины**

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)          | Всего      | Аудиторная работа |            |             | Внеаудиторная работа СР |
|-------------------------------------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------|-------------------------|
|                                                             |            | Л                 | ПЗ всего/* | ПКР         |                         |
| <b>Раздел 1. Методы создания популяций для отбора.</b>      | 66         | 10                | 46         | -           | 10                      |
| <b>Раздел 2. Отбор и формирование сорта.</b>                | 17         | 8                 | 4          | -           | 5                       |
| <b>Раздел 3. Методика и техника селекционного процесса.</b> | 30,75      | 8                 | 16         | -           | 6,75                    |
| <b>Раздел 4. Гетерозисная селекция.</b>                     | 11,5       | 4                 | 2          | -           | 5,5                     |
| <b>Раздел 5. Государственное сортоиспытание</b>             | 9,5        | 4                 | -          | -           | 5,5                     |
| <i>Подготовка к зачету</i>                                  | 9          | -                 | -          | -           | 9                       |
| <i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>    | 0,25       | -                 | -          | 0,25        | -                       |
| <b>Всего за 5 семестр</b>                                   | <b>144</b> | <b>34</b>         | <b>68</b>  | <b>0,25</b> | <b>41,75</b>            |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                  | <b>144</b> | <b>34</b>         | <b>68</b>  | <b>0,25</b> | <b>41,75</b>            |

\* в том числе практическая подготовка

**Раздел 1. Методы создания популяций для отбора.****Тема 1. Внутривидовая гибридизация**

1. Аналитическая и синтетическая селекция.
2. Значение внутривидовой гибридизации.
3. Возможности гибридного рекомбиногенеза.
4. Комбинационная и трансгрессивная селекция. Новообразования.
5. Принципы подбора пар для скрещивания.
6. Типы скрещиваний.
7. Простые скрещивания. Область их применения.

8. Сложные скрещивания (ступенчатые, возвратные, насыщающие, конвергентные).

9. Этапы технологии скрещивания.

10. Подготовка материнской формы к гибридизации.

11. Кастрация. Ее виды.

12. Опыление. Его виды и техника.

13. Жизнеспособность пыльцы и рылец.

14. Контроль за качеством гибридизации.

## **Тема 2 Отдаленная гибридизация**

1. Конгруэнтные и инконгруэнтные скрещивания.

2. Значение отдаленной гибридизации.

3. Виды несовместимости при отдаленной гибридизации и пути их преодоления.

4. Причины стерильности отдаленных гибридов  $F_1$  и методы их преодоления.

5. Уровни отдаленной гибридизации.

6. Работа Г.Д. Карпеченко по созданию капустно-редечного гибрида.

7. Тритикале – первый искусственно созданный злак.

8. Перспективы отдаленной гибридизации.

## **Тема 3 Мутагенез**

1. Использование мутационного процесса в селекции.

2. История развития мутагенеза как метода изменчивости.

3. Использование в селекции естественных мутантов.

4. Классификация мутаций.

5. Физический и химический мутагенез. Их отличия (дозы, концентрации, экспозиции, технологичность, безопасность работы, формы применения).

6. Выход и спектр мутаций в зависимости от дозы и концентрации мутагенов.

7. Проблема специфичности мутагена.

8. Расщепление и химерность при мутагенезе. Виды химер.

9. Обозначение и счет поколений при мутагенезе. Трудность выделения мутантов у перекрестноопыляющихся культур.

10. Работа с мутантными поколениями.

11. Микромутации и особенности их выделения.

12. Объем материала для мутагенеза.

13. Сочетание мутагенеза с другими формами изменчивости.

14. Плейотропия и отрицательные корреляции как факторы, ограничивающие получение мутантных форм.

15. Свойства, которые можно изменять с помощью мутагенеза. Мутанты – сорта и доноры.

## **Тема 4 Полиплоидия и гаплоидия**

1. Краткая история полиплоидии. Полиплоиды в природе.

2. Преимущества и недостатки полиплоидов.

3. Оптимальный уровень пloidности. Пloidность, используемая в селекции.

4. Классификация полиплоидов.

5. Способы получения полиплоидов.

6. Первичный отбор полиплоидов по косвенным признакам.

7. Окончательный цитологический контроль полиплоидов.

8. Обозначение и счет поколений у полиплоидов.

9. Причина низкой семенной продуктивности автотетраплоидов. Способ ее преодоления.

10. Эффективность полиплоидной селекции у перекрестноопыляющихся культур.

11. Триплоиды.

12. Успехи полиплоидной селекции.
13. Анеуплоидия и ее использование в селекции.
14. Понятие о гаплоидии. Ее значение в селекции растений.
15. Терминология, принятая при использовании гаплоидии.
16. Классификация гаплоидов.
17. Методы получения гаплоидов.
18. Ускорение селекционного процесса при использовании метода гаплоидии.
19. Эффективность применения гаплоидов в селекции различных культур.

#### **Тема 5 Биотехнологические методы в селекции растений**

1. Основные селекционные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии.
2. Биотехнологические методы, применяемые в селекции растений.
3. Андроклинные гаплоиды, получаемые в культуре пыльников или микроспор. Культуры, у которых используют этот метод.
4. Матроклинные гаплоиды, получаемые при культивировании неоплодотворенных семязачатков. Культуры, у которых используют этот метод.
5. Микрклональное размножение.
6. Криосохранение растительного материала.
7. Оздоровление посадочного материала.
8. Генная инженерия и селекция растений.

#### **Раздел 2. Отбор и формирование сорта.**

##### **Тема 6 Методы отбора. MAS-селекция (marker assisted selection – использование маркеров в селекции растений)**

1. Метод отбора в селекции.
2. Естественный и искусственный отбор. Их сходство и принципиальное различие.
3. Массовый и индивидуальный отбор.
4. Метод педигри как один из видов индивидуального отбора у самоопыляющихся культур. Его преимущества и недостатки.
5. Сложность индивидуального отбора в зависимости от вида популяции (естественная, гибридная, полиплоидная, мутантная, гаплоидная).
6. Кратность отбора.
7. Рекуррентный отбор.
8. Тандемный отбор.
9. Результат отбора.
10. Поколение проведения отбора. Отбор из ранних и поздних поколений. Преимущества и недостатки каждого из них.
11. Объем популяции для отбора.
12. Особенности отбора у перекрестноопыляющихся культур.
13. Особенности индивидуального отбора из гомозиготных, но гетерогенных популяций у самоопыляющихся культур (естественные популяции, сорта народной селекции, популяции удвоенных гаплоидов).
14. Приемы проведения отбора.
15. Направленность отбора.
16. Ограничения метода отбора.
17. MAS-селекция (селекция с использованием маркеров).
18. Морфологические маркеры.
19. Биохимические маркеры.
20. Белковые маркеры.
21. Генетические маркеры.

#### **Тема 7 Сортоведение.**

1. Сортоведение как наука. Предмет и метод.
2. Сорт (определение, признаки и свойства). Сортотип.
3. Основные принципы классификации сортов.
4. Гетерозисный гибрид.
5. Рабочие понятия, используемые в селекции.
6. Сорт и агротехника.
7. Экономическое значение сорта.
8. Названия сортов.

### **Тема 8 Модель сорта**

1. Определение модели сорта. Модель и идеатип.
2. Принципы построения модели сорта.
3. Экологические особенности региона.
4. Технология разработки модели сорта.
5. Физиолого-биохимический уровень моделей.
6. Изменение архитектоники сортов – самое существенное в современной селекции.
7. Выход моделей на маркерные признаки.
8. Учет в моделях отрицательных корреляций хозяйственно-ценных признаков и свойств.
9. Примеры модели сорта у различных культур.

## **Раздел 3. Методика и техника селекционного процесса.**

### **Тема 9 Селекционный процесс**

1. Этапы селекционного процесса.
2. Схема селекционного процесса.
3. Особенности селекционного процесса у многолетних культур.
4. Звенья селекционного процесса.
5. Характеристика конкретного селекционного процесса.
6. Модификации схемы селекционного процесса.
7. Технические данные звеньев селекционного процесса.
8. Объем селекционного процесса.
9. Система селекционных оценок.
10. Основное противоречие селекционного процесса.
11. Факторы, определяющие характеристики конкретного селекционного процесса.
12. Ускорение селекционного процесса.
13. Поддерживающая селекция как способ сохранения сорта.

### **Тема 10 Полевой опыт в селекции растений**

1. Специфичность полевого опыта в селекции растений.
2. Точность и достоверность опыта.
3. Нарушение условий полевого опыта в селекции как объективная необходимость.
4. Малое количество семян для посева начальных звеньев селекционного процесса и его причины.
5. Питомник, в котором ведется отбор элитных растений.
6. Селекционный питомник.
7. Последующие звенья селекционного процесса.
8. Рациональное построение селекционного процесса как путь повышения эффективности полевого опыта.
9. Пространственная организация полевого опыта в селекции.
10. Факторы, ограничивающие рандомизацию.

11. Оценка стабильности урожайности.
12. Особенности полевого опыта у овощных культур.
13. Особенности полевого опыта у плодовых и ягодных культур.

#### **Тема 11 Селекционные оценки**

1. Место и время проведения селекционных оценок.
2. Фон проведения селекционных оценок.
3. Прямые и косвенные оценки.
4. Органолептические и инструментальные селекционные оценки.
5. Биологические методы оценок.
6. Классификация селекционных оценок по характеризующим свойствам.
7. Селекционные индексы.
8. Использование биохимических и генетических методов для оценки селекционного материала.
9. Правила проведения селекционных оценок.
10. Стандартные методики оценок.
11. Способы выражения селекционных оценок.
12. Система селекционных оценок.

#### **Тема 12 Селекция на важнейшие хозяйственные свойства**

1. Взаимосвязь важнейших хозяйственно-ценных свойств сорта.
2. Селекция на урожайность.
3. Селекция на оптимальный вегетационный период.
4. Селекция на технологичность.
5. Селекция на устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам.
6. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям.
7. Селекция на качество продукции.

### **Раздел 4. Гетерозисная селекция.**

#### **Тема 13 Селекция гетерозисных гибридов**

1. Явление гетерозиса и теории, его объясняющие.
2. Преимущества гетерозисных гибридов  $F_1$ .
3. Способы расчета величины гетерозиса.
4. Классификация гетерозиса.
5. Перевод культуры на гибридную основу. Условия такого перевода.
6. Типы гибридов.
7. Получение гомозиготных самоопыленных линий.
8. Определение комбинационной способности (общей и специфической).
9. Улучшение самоопыленных линий.
10. Использование мужской стерильности, самонесовместимости и других методов при создании гетерозисных гибридов.
11. Способы получения гибридных семян в промышленном объеме у различных культур. Технология их реализации.
12. Состояние перевода разных культур на гибридную основу.

### **Раздел 5. Государственное сортоиспытание**

#### **Тема 14 Государственное сортоиспытание**

1. Основные задачи государственного сортоиспытания.
2. Определения, связанные с государственным сортоиспытанием.
3. Испытание на хозяйственную полезность.
4. Испытание сортов на охраноспособность.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

6. Государственное сортоиспытание в разных странах.

### Тема 15 Поддерживающая селекция

1. Этапы годового цикла селекционной работы.
2. Цикл селекционных работ у озимых культур.
3. Цикл селекционных работ у двулетних культур.
4. Годичный цикл работ у плодовых и ягодных культур.
5. Первичное семеноводство.
6. Причины наследственного ухудшения сорта.
7. Особенности поддерживающей селекции у различных культур.

## 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | № раздела                                                                         | № и название лекций и практических занятий                                                     | Формируемые компетенции (индикаторы)                 | Вид контрольного мероприятия                      | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1.    | <b>Раздел 1. Методы создания популяций для отбора</b>                             |                                                                                                |                                                      |                                                   |                                              |
|       | Тема 1. Внутривидовая гибридизация.                                               | Лекция 1. Внутривидовая гибридизация (с применением программного обеспечения PowerPoint)       | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 | —                                                 | 2                                            |
|       | Тема 2. Отдаленная гибридизация<br>Тема 7. Сортоведение.<br>Тема 8. Модель сорта. | Лекция 2. Отдаленная гибридизация. (с применением программного обеспечения PowerPoint)         |                                                      | —                                                 | 2                                            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 1-2. Сортоведение пшеницы. Филогения пшеницы. Виды пшеницы.              | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 3. Сортоведение пшеницы. Разновидности.                                  |                                                      | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 4. Сортоведение пшеницы. Сортные признаки и сорта.                       |                                                      | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 5. Сортоведение пшеницы. Контрольное определение смеси колосьев пшеницы. |                                                      | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 4                                            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 6. Сортоведение ячменя. Подвиды, группы разновидностей и разновидности.  |                                                      | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 7. Сортоведение ячменя. Сортные признаки и сорта.                        |                                                      | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                   | Лабораторная работа № 8.                                                                       |                                                      | Заполнение                                        | 4                                            |

| № п/п | № раздела                                                                                                              | № и название лекций и практических занятий                                                                                         | Формируемые компетенции (индикаторы)                          | Вид контрольного мероприятия                      | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|       |                                                                                                                        | Сортоведение ячменя.<br>Контрольное определение смеси колосьев ячменя.                                                             |                                                               | рабочей тетради, индивидуальный опрос.            |                                              |
|       |                                                                                                                        | Лабораторная работа № 9.<br>Сортоведение овса. Виды.                                                                               |                                                               | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Лабораторная работа № 10.<br>Сортоведение овса.<br>Разновидности.                                                                  |                                                               | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Практическая работа № 11.<br>Сортоведение овса. Сортовые признаки и сорта.                                                         |                                                               | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Практическая работа № 12.<br>Сортоведение ржи.                                                                                     |                                                               | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Практическая работа № 13.<br>Внутривидовая и отдаленная гибридизация как основные методы создания популяций для отбора (Семинар 1) | ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-7.1;<br>ОПК-7.2;<br>ОПК-7.3 | Устный опрос                                      | 2                                            |
|       | Тема 3.<br>Мутагенез<br>Тема 4.<br>Полиплоидия и гаплоидия<br>Тема 5.<br>Биотехнологические методы в селекции растений | Лекция 3. Мутагенез<br>(с применением программного обеспечения PowerPoint)                                                         |                                                               | –                                                 | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Лекция 4. Полиплоидия и гаплоидия.<br>(с применением программного обеспечения PowerPoint)                                          |                                                               | –                                                 | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Лекция 5. Биотехнологические методы в селекции растений<br>(с применением программного обеспечения PowerPoint)                     |                                                               | –                                                 | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Практическая работа № 14.<br>Перспективы использования мутагенеза, полиплоидии и гаплоидии в селекции растений (Семинар 2).        |                                                               | Устный опрос                                      | 2                                            |
|       | Тема 7.<br>Сортоведение.<br>Тема 8. Модель сорта.                                                                      | Практическая работа № 15.<br>Сортоведение тритикале.                                                                               | ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-7.1;<br>ОПК-7.2;<br>ОПК-7.3 | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Практическая работа № 16.<br>Сортоведение кукурузы.                                                                                |                                                               | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |
|       |                                                                                                                        | Практическая работа № 17.<br>Сортоведение гороха                                                                                   |                                                               | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос. | 2                                            |

| № п/п | № раздела                                                           | № и название лекций и практических занятий                                                                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции (индикаторы)                 | Вид контрольного мероприятия                                                            | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|       |                                                                     | Практическая работа № 18. Сортоведение картофеля                                                                                                                                                                                                      |                                                      | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос.                                       | 2                                            |
|       |                                                                     | Практическая работа № 19. Оценка охраноспособности сортов (на примере пшеницы).                                                                                                                                                                       |                                                      | Заполнение рабочей тетради, индивидуальный опрос.                                       | 2                                            |
|       | Тема 1. Внутривидовая гибридизация. Тема 2                          | Практическая работа № 20. Расчетное задание. Расчет объема гибридных популяций                                                                                                                                                                        | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 | Решение индивидуальных заданий                                                          | 2                                            |
|       | Отдаленная гибридизация Тема 7. Сортоведение. Тема 8. Модель сорта. | Лабораторная работа № 21. Подбор пар для скрещиваний с целью создания экологически пластичного сорта яровой пшеницы с запланированными признаками и свойствами. Составление плана гибридизации. Первый этап гибридизации пшеницы – кастрация цветков. |                                                      | Проверка правильности подбора пар для скрещивания. Проверка качества кастрации цветков. | 2                                            |
|       |                                                                     | Лабораторная работа № 22. Внутривидовая гибридизация. Проведение опыления кастрированных цветков пшеницы (занятие в теплице). Оценка качества скрещиваний. Расчет завязываемости гибридных зерен запланированных комбинаций.                          |                                                      | Проверка качества опыления цветков. Проверка качества гибридизации.                     | 2                                            |
|       | <b>Раздел 2. Отбор и формирование сорта.</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                                                         |                                              |
|       | Тема 6. Методы отбора. MAS-селекция.                                | Лекция 6. Методы отбора. MAS-селекция (marker assisted selection – использование маркеров в селекции растений) (с применением программного обеспечения PowerPoint)                                                                                    | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 | –                                                                                       | 4                                            |
|       | Тема 7. Сортоведение.                                               | Лекция 7. Сортоведение. (с применением программного обеспечения PowerPoint)                                                                                                                                                                           | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 | –                                                                                       | 2                                            |
|       | Тема 8. Модель сорта.                                               | Лекция 8. Модель сорта (с применением программного обеспечения PowerPoint)                                                                                                                                                                            |                                                      | –                                                                                       | 2                                            |
| 2     | Тема 6. Методы отбора. MAS-селекция                                 | Лабораторная работа № 23 Особенности отбора у культур с различными способами размножения (Семинар 3)                                                                                                                                                  | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 | Устный опрос                                                                            | 2                                            |

| № п/п | № раздела                                                   | № и название лекций и практических занятий                                                                   | Формируемые компетенции (индикаторы)                          | Вид контрольного мероприятия                  | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|       |                                                             | Лабораторная работа № 24<br>Использование генной инженерии и генетических маркеров в селекции (Семинар 4).   |                                                               | Устный опрос                                  | 2                                            |
|       | <b>Раздел 3. Методика и техника селекционного процесса.</b> |                                                                                                              |                                                               |                                               |                                              |
|       | Тема 9.<br>Селекционный процесс.                            | Лекция 9. Селекционный процесс. (с применением программного обеспечения PowerPoint)                          | ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-7.1;<br>ОПК-7.2;<br>ОПК-7.3 | –                                             | 2                                            |
|       | Тема 10.<br>Полевой опыт в селекции растений                | Лекция 10. Полевой опыт в селекции растений. (с применением программного обеспечения PowerPoint)             |                                                               | –                                             | 2                                            |
|       | Тема 11.<br>Селекционные оценки.                            | Лекция 11. Селекционные оценки. (с применением программного обеспечения PowerPoint)                          |                                                               | –                                             | 2                                            |
|       |                                                             | Лабораторная работа № 25.<br>Расчетное задание.<br>Планирование схемы селекционного процесса.                |                                                               | Проверка правильности расчетов                | 2                                            |
|       |                                                             | Лабораторная работа № 26<br>Расчетное задание.<br>Планирование технических данных селекционного процесса.    |                                                               | Проверка правильности расчетов                | 2                                            |
|       |                                                             | Лабораторная работа № 27.<br>Расчетное задание.<br>Планирование объема селекционного процесса.               |                                                               | Проверка правильности расчетов                | 2                                            |
|       |                                                             | Лабораторная работа № 28.<br>Расчетно-графическое задание.<br>Размещение селекционных посевов на плане.      |                                                               | Проверка правильности расчетов и чертежа      | 2                                            |
|       |                                                             | Лабораторная работа № 29.<br>Защита расчетных заданий.                                                       |                                                               | Защита расчетных заданий                      | 2                                            |
|       |                                                             | Лабораторная работа № 30.<br>Комплектация питомников и сортоиспытаний.                                       |                                                               | Проверка правильности комплектации питомника. | 2                                            |
|       |                                                             | Лабораторная работа № 31.<br>Методика и техника селекционного процесса (Семинар 5).                          |                                                               | Устный опрос                                  | 2                                            |
|       |                                                             | Лабораторная работа № 32.<br>Полевой опыт в селекции растений (Семинар 6).                                   |                                                               | Устный опрос                                  | 2                                            |
|       | Тема 12<br>Селекция на важнейшие хозяйственные свойства     | Лекция 12. Селекция на важнейшие хозяйственные свойства. (с применением программного обеспечения PowerPoint) | ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-7.1;<br>ОПК-7.2;<br>ОПК-7.3 | –                                             | 2                                            |
|       | <b>Раздел 4. Гетерозисная селекция.</b>                     |                                                                                                              |                                                               |                                               |                                              |

| № п/п | № раздела                                       | № и название лекций и практических занятий                                                                                | Формируемые компетенции (индикаторы)                          | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка |
|-------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|
|       | Тема 13<br>Селекция гетерозисных гибридов       | Лекция 13. Селекция гетерозисных гибридов.<br>(с применением программного обеспечения PowerPoint)                         | ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-7.1;<br>ОПК-7.2;<br>ОПК-7.3 | –                            | 4                                            |
|       |                                                 | Лабораторная работа № 33<br>Гетерозис у культур с различным способом размножения генеративным и вегетативным (Семинар 7). |                                                               | Устный опрос                 | 2                                            |
|       | <b>Раздел 5. Государственное сортоиспытание</b> |                                                                                                                           |                                                               |                              |                                              |
|       | Тема 14.<br>Государственное сортоиспытание      | Лекция 14. Государственное сортоиспытание<br>(с применением программного обеспечения PowerPoint)                          | ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-7.1;<br>ОПК-7.2;<br>ОПК-7.3 | –                            | 2                                            |
|       | Тема 15.<br>Поддерживающая селекция             | Лекция 15. Поддерживающая селекция                                                                                        |                                                               | –                            | 2                                            |

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

| № п/п                                                 | № раздела и темы                                  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                  | Формируемые компетенции (индикаторы)                          |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Методы создания популяций для отбора</b> |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |
| 1                                                     | Тема 1<br>Внутривидовая и отдаленная гибридизация | Этапы технологии скрещивания.<br>Подготовка материнской формы к гибридизации.<br>Кастрация. Ее виды.<br>Опыление. Его виды и техника.<br>Жизнеспособность пыльцы и рылец.<br>Контроль за качеством гибридизации.                                                                                                 | ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-7.1;<br>ОПК-7.2;<br>ОПК-7.3 |
| 2                                                     | Тема 2<br>Отдаленная гибридизация                 | Работа Г.Д. Карпеченко по созданию капустно-редечного гибрида.<br>Тритикале – первый искусственно созданный злак.<br>Перспективы отдаленной гибридизации.                                                                                                                                                        |                                                               |
| 3                                                     | Тема 3<br>Мутагенез                               | Использование мутационного процесса в селекции.<br>История развития мутагенеза как метода изменчивости.<br>Использование в селекции естественных мутантов.                                                                                                                                                       | ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-7.1;<br>ОПК-7.2;<br>ОПК-7.3 |
| 4                                                     | Тема 4<br>Полиплоидия и гаплоидия                 | Краткая история полиплоидии. Полиплоиды в природе.<br>Преимущества и недостатки полиплоидов.<br>Оптимальный уровень плоидности. Плоидность, используемая в селекции.<br>Ускорение селекционного процесса при использовании метода гаплоидии.<br>Эффективность применения гаплоидов в селекции различных культур. |                                                               |
| 5                                                     | Тема 5<br>Биотехнологические методы в селекции    | Основные селекционные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии.<br>Криосохранение растительного материала.                                                                                                                                                                                               |                                                               |

| № п/п                                               | № раздела и темы                                                                | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                       | Формируемые компетенции (индикаторы)                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                     | растений                                                                        | Оздоровление посадочного материала.                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
| Раздел 2. Отбор и формирование сорта                |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| 6                                                   | Тема 6 Методы отбора. MAS-селекция (использование маркеров в селекции растений) | Метод отбора в селекции. Естественный и искусственный отбор. Их сходство и принципиальное различие. Объем популяции для отбора.                                                                                                       | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 |
| 7                                                   | Тема 7 Сортоведение.                                                            | Сорт и агротехника. Экономическое значение сорта. Названия сортов.                                                                                                                                                                    | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 |
| 8                                                   | Тема 8 Модель сорта                                                             | Экологические особенности региона. Примеры модели сорта у различных культур.                                                                                                                                                          |                                                      |
| Раздел 3. Методика и техника селекционного процесса |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| 9                                                   | Тема 9 Селекционный процесс                                                     | Особенности селекционного процесса у многолетних культур. Факторы, определяющие характеристики конкретного селекционного процесса. Ускорение селекционного процесса. Поддерживающая селекция как способ сохранения сорта.             | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 |
| 10                                                  | Тема 10 Полевой опыт в селекции растений                                        | Пространственная организация полевого опыта в селекции. Факторы, ограничивающие рандомизацию. Оценка стабильности урожайности. Особенности полевого опыта у овощных культур. Особенности полевого опыта у плодовых и ягодных культур. |                                                      |
| 11                                                  | Тема 11 Селекционные оценки                                                     | Классификация селекционных оценок по характеризующим свойствам. Селекционные индексы. Использование биохимических и генетических методов для оценки селекционного материала.                                                          |                                                      |
| 12                                                  | Тема 12 Селекция на важнейшие хозяйственные свойства                            | Селекция на устойчивость к болезням и вредителям. Селекция на качество продукции.                                                                                                                                                     |                                                      |
| Раздел 4. Гетерозисная селекция                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| 13                                                  | Тема 13 Селекция гетерозисных гибридов                                          | Явление гетерозиса и теории, его объясняющие. Преимущества гетерозисных гибридов F <sub>1</sub> . Способы расчета величины гетерозиса. Классификация гетерозиса.                                                                      | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 |
| Раздел 5. Государственное сортоиспытание            |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
|                                                     | Тема 14. Государственное сортоиспытание                                         | Основные задачи государственного сортоиспытания. Определения, связанные с государственным сортоиспытанием.                                                                                                                            | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3 |
|                                                     | Тема 15. Поддерживающая селекция                                                | Цикл селекционных работ у двулетних культур. Годичный цикл работ у плодовых и ягодных культур.                                                                                                                                        |                                                      |

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

## Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия                                                                                                                                                                                                                                                         |    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Лекция 4. Полиплоидия и гаплоидия.                                                                                                                                                                                                                                           | Л  | Технология проблемного изучения                                               |
| 2.    | Лекция 5. Биотехнологические методы в селекции растений                                                                                                                                                                                                                      | Л  | Технология проблемного изучения                                               |
| 3.    | Лекция 6. Методы отбора. MAS-селекция (marker assisted selection – использование маркеров в селекции растений)                                                                                                                                                               | Л  | Технология проблемного изучения                                               |
| 4.    | Лекция 10. Полевой опыт в селекции растений.                                                                                                                                                                                                                                 | Л  | Технология проблемного изучения                                               |
| 5.    | Лабораторная работа № 21.<br>Подбор пар для скрещиваний с целью создания экологически пластичного сорта яровой пшеницы с запланированными признаками и свойствами. Составление плана гибридизации. Первый этап гибридизации пшеницы – кастрация цветков (занятие в теплице). | ПЗ | Деловая игра                                                                  |
| 6.    | Практическая работа № 13.<br>Внутривидовая и отдаленная гибридизация как основные методы создания популяций для отбора (Семинар 1)                                                                                                                                           | ПЗ | Объяснительно-иллюстративная технология                                       |
| 7.    | Лабораторная работа № 24<br>Использование генной инженерии и генетических маркеров в селекции (Семинар 4).                                                                                                                                                                   | ПЗ | Объяснительно-иллюстративная технология                                       |
| 8.    | Лабораторная работа № 31.<br>Методика и техника селекционного процесса (Семинар 5).                                                                                                                                                                                          | ПЗ | Объяснительно-иллюстративная технология                                       |
| 9.    | Лабораторная работа № 32.<br>Полевой опыт в селекции растений (Семинар 6).                                                                                                                                                                                                   | ПЗ | Объяснительно-иллюстративная технология                                       |
| 10.   | Лабораторная работа № 33. Гетерозис у культур с различными способами размножения – генеративным и вегетативным (Семинар 7).                                                                                                                                                  | ПЗ | Объяснительно-иллюстративная технология                                       |

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### 1. Примерные вопросы для текущего контроля

##### Раздел 1. Методы создания популяций для отбора.

##### Тема 1. Внутривидовая гибридизация.

##### Тема 2. Отдаленная гибридизация

1. Аналитическая и синтетическая селекция. Их историческая последовательность и особенности. Комбинативная и трансгрессивная селекция.
2. Основные концепции и принципы подбора пар для гибридизации.
3. Типы скрещивания в селекции растений. Просты скрещивания. Реципрокные скрещивания. Область их применения.
4. Ступенчатые и межгибридные скрещивания.

5. Возвратные и насыщающие скрещивания. Область их применения.

### **Тема 3. Мутагенез**

1. Две группы мутагенов, используемые для индуцирования мутаций. Их преимущества и недостатки.
2. Понятие дозы, концентрации и экспозиции мутагена при искусственном мутагенезе.
3. Каковы методы индуцирования мутаций в зависимости от обрабатываемого объекта и используемого мутагенного фактора?
4. Какова связь между дозой облучения (или концентрацией раствора) и выходом мутаций?
5. Что такое химерность при мутагенезе? Классификация химер.

### **Тема 4. Полиплоидия и гаплоидия.**

### **Тема 5. Биотехнологические методы в селекции растений.**

1. Что такое полиплоидия?
2. В чем преимущество полиплоидов в сравнении с исходными диплоидными формами?
3. Что такое оптимальный уровень плоидности?
4. Каковы способы получения полиплоидов?
5. Какие типы гаплоидов чаще всего используют в селекции растений?

## **Раздел 2. Отбор и формирование сорта.**

### **Тема 6. Методы отбора. MAS-селекция.**

1. Назовите основные преимущества и недостатки индивидуального отбора.
2. У каких культур индивидуальный отбор легко осуществим и почему?
3. Перечислите виды популяций, из которых ведется отбор, и назовите особенности отбора из них.
4. Назовите основные особенности отбора из ранних и поздних гибридных поколений и их преимущества и недостатки.
5. Что такое метод педигри?

### **Тема 7. Сортоведение.**

### **Тема 8. Модель сорта.**

1. Сколько видов включено в род Пшеница? Назовите латинское название рода Пшеница.
2. Сколько хромосом содержится в геномах пшеницы мягкой и пшеницы твердой?
3. Каковы отличительные признаки пшеницы мягкой и твердой?
4. Каковы основные отличительные признаки пленчатых и голозерных видов пшеницы? Приведите примеры.
5. По каким морфологическим признакам выделяют разновидности у пшеницы?
6. Назовите наиболее значимые селекционные учреждения, ведущие создание сортов озимой и яровой пшеницы.

И т.п. Полный комплект вопросов приведен в оценочных материалах дисциплины.

## **Раздел 3. Методика и техника селекционного процесса.**

### **Тема 9. Селекционный процесс.**

### **Тема 11. Селекционные оценки.**

1. Что такое схема селекционного процесса?
2. Назовите основные этапы селекционного процесса.
3. Назовите виды селекционных посевов, принятые в селекционном процессе полевых культур.
4. Перечислите факторы, влияющие на результативность работы селекционера и их основные противоречия.

5. В чем суть характерных тенденций при движении селекционного материала от селекционного питомника первого года (СП-1) к конкурсному сортоиспытанию (КСИ):

#### **Тема 10. Полевой опыт в селекции растений.**

1. В чем заключается отличие полевого опыта в селекции растений от других агрономических опытов?
2. В каких звеньях селекционного процесса особенно ярко проявляется специфичность полевого опыта?
3. Что такое точность опыта и в чем удобство применения этого статистического показателя в селекционном процессе?
4. Каковы факторы, влияющие на величину ошибки опыта?
5. Что понимается под достоверностью опыта, и на каких принципах опытного дела она основывается?

И т.п. Полный комплект вопросов приведен в оценочных материалах дисциплины.

### **Раздел 4. Гетерозисная селекция**

#### **Тема 13. Селекция гетерозисных гибридов.**

1. Что такое гетерозис, и каковы причины его возникновения?
2. Как измеряют величину гетерозиса у гибридов?
3. Каковы условия для перевода культуры на гибридную основу?
4. Назовите основные типы гибридов и дайте их характеристику.
5. Как ведется подбор пар при создании двойных межлинейных и трехлинейных гибридов?

И т.п. Полный комплект вопросов приведен в оценочных материалах дисциплины.

### **Раздел 5. Государственное сортоиспытание**

#### **Тема 14 Государственное сортоиспытание**

7. Основные задачи государственного сортоиспытания.
8. Определения, связанные с государственным сортоиспытанием.
9. Испытание на хозяйственную полезность.
10. Испытание сортов на охрानоспособность.
11. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.
12. Государственное сортоиспытание в разных странах.

#### **Тема 15 Поддерживающая селекция**

8. Этапы годового цикла селекционной работы.
9. Цикл селекционных работ у озимых культур.
10. Цикл селекционных работ у двулетних культур.
11. Годичный цикл работ у плодовых и ягодных культур.
12. Первичное семеноводство.
13. Причины наследственного ухудшения сорта.
14. Особенности поддерживающей селекции у различных культур.

### **Примеры расчетных заданий**

**Расчетное задание по дисциплине «Общая селекция», разделу 1 «Методы создания популяций для отбора»**

#### **Расчет объема гибридных популяций.**

Предлагаемое расчетное задание позволяет провести расчеты объема гибридной популяции у сельскохозяйственных культур при отборе на качественные признаки, которые

контролируются моно- или олигогенно. Имеется набор заданий, в которых предлагается ввести один или два-три гена, определяющих либо устойчивость к болезням, либо мужскую стерильность, либо морфологический признак (высота, остистость, окраска колоса) в сорт полевой культуры (пшеницу, ячмень, овес, горох, кукурузу). Студенты выполняют решение задачи, основываясь на Методических пособиях «Теория отбора в селекции растений» (1990); или «Отбор и формирование сорта» (2010), или глава 1 «Технология селекции» в «Практикуме по селекции и семеноводству» (2014).

### **Расчетные задания по дисциплине «Общая селекция», разделу 3 «Методика и техника селекционного процесса»**

#### **Планирование селекционного процесса.**

Расчетные задания охватывают весь технологический процесс создания сорта. В каждом варианте имеется 3 задания: 1) Планирование схемы селекционного процесса по яровой пшенице; 2) Планирование технических данных звеньев селекционного процесса и 3) Расчет объема селекционного процесса. Для выполнения расчетных заданий имеются Методические указания «Проведение практических занятий по планированию селекционного процесса» (2009), «Планирование селекционного процесса и размещение его звеньев на плане» (2015). В них имеется таблица с исходными данными для расчетных заданий и подробный пример расчета каждого из них.

### **Расчетно-графическая работа по дисциплине «Общая селекция», разделу 3 «Методика и техника селекционного процесса»**

#### **Размещение селекционных питомников на плане**

Работа выполняется после завершения определения окончательной схемы селекционного процесса и объема ее звеньев. В реальности все звенья селекционного процесса высевают в поле. Однако, прежде чем их высевать, необходимо составить схему размещения всех питомников на плане, чтобы правильно организовать полевые работы.

В данном задании предлагается составить план размещения полученных звеньев селекционного процесса на плане поля селекционной станции им. П.И. Лисицына. План выдают на занятие, указывают поле, на котором рекомендуется разместить разработанную схему селекционного процесса. Студенты копируют план поля на миллиметровую бумагу и делают соответствующий чертеж. Для выполнения расчетных заданий имеются Методические указания «Проведение практических занятий по планированию селекционного процесса» (2009), «Планирование селекционного процесса и размещение его звеньев на плане» (2015), Практикум по селекции и семеноводству полевых культур (2014). Там же приведены примеры чертежей для различных случаев размещения селекционных посевов.

Студент должен начертить план поля, показав границы окаймляющей защиты, ярусов для КСИ и полос вместе с шириной межделяночных дорожек для СП-1 в масштабе 1 : 500. В КСИ обозначить номера сортообразцов и стандарта. Нумерация сквозная по блокам в первом повторении. В одном из остальных повторений показать рандомизированное размещение соответствующих номеров.

Отдельно начертить план одного блока в СП-1 в масштабе 1 : 100, показав длину блока, количество рядков, расстояние между рядками, техническую ширину полосы и междуполосной дорожки, длину делянки и торцевых межделяночных дорожек, нумерацию делянок в блоке, место и номер стандарта в нем. Стандарт желательно располагать в средней части блока.

Остальные звенья селекционного процесса разместить, по-возможности, рационально.

## **2. Примерные вопросы для подготовки к зачету (промежуточный контроль)**

1. Виды пшеницы
2. Группы видов пшеницы по числу хромосом
3. Признаки разновидностей пшеницы

4. Сортовые признаки пшеницы
5. Важнейшие селекцентры по яровой пшенице
6. Важнейшие селекцентры по озимой пшенице
7. Морфологические отличия соцветия пшеницы и ячменя
8. Подвиды ячменя.
9. Группы разновидностей и признаки разновидностей ячменя.
10. Сортовые признаки ячменя
11. Важнейшие селекцентры по ячменю
12. Виды овса (включая дикие)
13. Группы разновидностей овса
14. Признаки разновидностей овса
15. Сортовые признаки овса
16. Важнейшие селекцентры по овсу
17. Виды ржи. Подвиды культурной ржи.
18. Признаки разновидностей ржи.
19. Строение соцветия ржи. Его отличия от соцветия пшеницы
20. Дикий вид ржи, используемый в селекции
21. Сортовые признаки ржи
22. Важнейшие селекцентры по ржи
23. Характеристика тритикале, как гибридной культуры. Ее сходство и отличие в сравнении с родительскими видами
24. Признаки групп разновидностей и разновидностей гороха
25. Признаки подразновидностей гороха
26. Морфологические и хозяйственные отличия гороха от пелюшки
27. Сортовые признаки гороха
28. Важнейшие селекцентры по гороху
29. Сортовые признаки картофеля, связанные с формой куста и стеблем
30. Сортовые признаки картофеля, связанные с клубнем
31. Сортовые признаки картофеля, связанные с листом и соцветием
32. Важнейшие селекцентры по картофелю
33. Назвать злаковые культуры, у которых известны пленчатые формы и таксономический статус последних
34. Признаки подвидов кукурузы
35. Признаки разновидностей кукурузы
36. Признаки разновидностей проса
37. Признаки разновидностей гречихи
38. Название официального издания, определяющего сортовой состав России. Какие сведения оно содержит.

#### **4. Примерные вопросы для экзамена (промежуточная аттестация)**

1. Селекция как наука и отрасль с.-х. производства. Подразделения отрасли.
2. Два основных вида селекционного отбора. Их преимущества и недостатки.
3. Метод педигри.
4. Способы получения семян гибридов  $F_1$  у разных культур для посева в производстве.
5. ВНИИ растениеводства. Его структура и функции. Центры мобилизации растительных ресурсов в других странах.
6. Способы выражения результатов селекционных оценок. Шкала оценок ВНИИР и ее модификации.
7. Рекуррентный отбор на высокую ОКС.
8. Селекцентры. Принципы организации, структура и функции. Селекционные центры за рубежом.
9. Виды популяций, используемые для отбора.

10. Получение линий-восстановителей фертильности.
11. Госкомиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. Структура и функции. Организация Госсортоиспытания. Госсортоиспытание в других странах.
12. Преимущества и недостатки прямых и косвенных оценок. Оценка на обычном, провокационном и инфекционном фонах.
13. Способы селекции урожайных самоопыленных линий. Простые гибриды с использованием сестринских линий.
14. Виды госсортоучастков, принципы их размещения. Испытание сортов в Госсортосети на допуск к использованию.
15. Индивидуальный отбор у самоопылителей из ранних гибридных поколений и метод пересева. Сопоставление их.
16. Создание доноров хозяйственно-ценных свойств.
17. Первичные и вторичные культурные растения. Процесс окультуривания последних по Н.И.Вавилову. Введение в культуру новых растений в настоящее время.
18. Классификация селекционных оценок.
19. Особенности создания самоопыленных линий у различных с.-х. культур (сорго, сахарной свеклы, капусты).
20. Исторические этапы развития селекции. Их характерные особенности.
21. Способы ограничения объема популяции при методе пересева. Испытание и браковка популяций до отбора.
22. Перевод самоопыленных линий на стерильную основу.
23. Сорт. Признаки и свойства сортов.
24. Связь индивидуальной продуктивности растений с урожайностью. Корреляция свойств. Понятие об индексной селекции.
25. Оценки на ОКС и СКС (в том числе в процессе создания самоопыленных линий).
26. Понятие о линии, чистой линии, семье, самоопыленной линии, селекционном номере (образце).
27. Отбор у перекрестников - как отбор на концентрацию аллелей. Случаи отбора на гомозиготность.
28. Создание модели сорта. Физиолого-биохимический уровень модели.
29. Классификация сортов по способам опыления и размножения, методам выведения и биотипическому составу. Сорт и агротехника.
30. Коэффициент наследуемости в широком и узком смысле. Их селекционное значение. Селекционный дифференциал и реакция на отбор.
31. Типы гибридов кукурузы, используемые в производстве.
32. Модель сорта и ее характеристики. Факторы, определяющие модель.
33. Создание самоопыленных (гомозиготных) линий у кукурузы.
34. Ограничение (исключение) перекрестного опыления при индивидуальном отборе у перекрестников. Методы отбора в связи с этим ограничением.
35. Селекционный процесс. Его основные этапы. Виды селекционных посевов. Схема селекционного процесса.
36. Формирование сорта у самоопылителей и перекрестников.
37. Селекция на качество продукции.
38. Основные характеристики конкретного селекционного процесса. Факторы, определяющие эти характеристики.
39. Варианты ступенчатых скрещиваний: использование  $F_1$  и отборов из гибридных поколений. Сопоставление их.
40. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям.
41. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова и его использование в селекции.
42. Насыщающие скрещивания при непрерывном беккроссировании.
43. Селекция на зимостойкость.

44. Основные и вспомогательные критерии, положенные Н.И.Вавиловым в основу определения центров происхождения культурных растений.
45. Мутанты-доноры и мутанты-сорта.
46. Селекция на устойчивость к засухе.
47. Источники и доноры. Сортообразующая способность образца. Понятие о рабочей коллекции
48. Выделение доминантных и рецессивных мутантов, в т.ч. микромутантов, у самоопылителей и перекрестников.
49. Селекция на урожайность, интенсивность и стабильность (пластичность).
50. Аналитическая, комбинативная и трансгрессивная селекция. Принципы подбора пар для гибридизации.
51. Конвергентные скрещивания.
52. Способы размещения образцов в различных звеньях селекционного процесса в связи с технологическими особенностями селекции.
53. Простые скрещивания. Реципрокные скрещивания. Значение места партнера в формуле скрещивания.
54. Мутационная химерность тканей. Значение ее для получения мутантов. Виды химер. Расхимирование.
55. Методические погрешности при отборе элитных растений и пути увеличения эффективности отбора.
56. Получение автополиплоидов. Способы колхицинирования.
57. Преодоление нескрещиваемости при отдаленной гибридизации.
58. Методические погрешности при испытании потомств элитных растений и пути увеличения точности и достоверности их оценок.
59. Выделение полиплоидов в  $C_0$  и в последующих поколениях.
60. Примерные дозы, концентрации и экспозиции при мутагенезе.
61. Оценка сортов в Госсортосети на охраноспособность.
62. Положительные и отрицательные характеристики автополиплоидов.
63. Виды несовместимости при отдаленной гибридизации и их преодоление на уровне  $F_1$
64. Ускорение селекционного процесса.
65. Способ размножения, органы растения, ради которых они выращиваются, в связи с проблемой получения плодовых автополиплоидов.
66. Физические и химические мутагены. Сопоставление физического и химического мутагенеза.
67. Характеристики селекционных сеялок и комбайнов.
68. Оптимальный уровень пloidности в селекции. Использование триплоидии.
69. Интрогрессия генов при отдаленной гибридизации. Перенос ядра одного вида в цитоплазму другого.
70. Меры по предотвращению засорения сортов в сортоиспытании.
71. Гаплоидная селекция. Ее преимущества и перспективы.
72. Совмещение геномов различных видов. Тритикале.
73. Виды сортоиспытаний.
74. Метод гаплопродюсора и андроклиная гаплоидия как основные методы получения гаплоидов в селекционных целях.
75. Замещение хромосом одного вида хромосомами другого. Перенос фрагмента хромосомы одного вида в геном другого.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценивания результатов обучения**

#### **Критерии оценки зачета:**

- «зачтено» выставляется студенту, если он ориентируется в теоретических вопросах, а также способен определить таксономическое положение предложенного ему преподавателем натурального материала (вид, разновидность изученных культур);
- «не зачтено» выставляется студенту, если он не ориентируется в теоретических вопросах, и (или) не способен определить таксономическое положение предложенного ему преподавателем натурального материала (вид, разновидность изученных культур).

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. Общая селекция растений : учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242993>
2. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учебное пособие / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария [и др.] ; под редакцией В. В. Пыльнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211478>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Гужов, Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений: Учебник / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек - М.: Мир, 2003. - 536 с.
2. Селекция на гетерозис: Проблемная лекция / В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2009. - 30 с.
3. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур / Г.В. Еремин, А.В. Исачкин, И.В. Казаков и др.; под ред. Академика Г.В. Еремина – М.: Мир, 2004. – 422 с.
4. Коновалов, Ю.Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям: Учебник / Ю.Б. Коновалов - М.: КолосС, 2002. - 136 с.
5. Вавилов, Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости: научное издание / Н. И. Вавилов; под ред. И. А. Рапопорт - Ленинград: Наука, 1987. - 256 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию за последние годы.

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Коновалов, Ю.Б. Проведение практических занятий по планированию селекционного процесса: методические указания / Ю.Б. Коновалов. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2009. - 26 с.
2. Коновалов, Ю.Б. Теория отбора в селекции растений / Ю.Б. Коновалов - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 1990. - 36 с.
3. Митрофанова, К.С. Перевод латинских названий видов и разновидностей полевых культур / К.С. Митрофанова. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 1991. - 38 с.
4. Определитель зерновых, зернобобовых культур и кормовых трав / А.А. Уколов, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец, А.А. Соловьев. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2006. - 44 с.
5. Отбор и формирование сорта: Проблемная лекция / Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хупацария. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. - 28 с.

6. Планирование селекционного процесса и размещение его звеньев на плане: методические указания / Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. - 28 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. [www.gossort.com](http://www.gossort.com) (Официальный сайт ФГУ «Государственная комиссия по испытанию и охране селекционных достижений»). Открытый доступ.
2. [www.agrobiology.ru](http://www.agrobiology.ru) (Научный журнал «Сельскохозяйственная биология»). Открытый доступ.
3. eLIBRARY.RU:<http://elibrary.ru> (Библиотечный ресурс для поиска научных статей). Открытый доступ.
4. [plantgen.ru](http://plantgen.ru) (Сайт кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства). Открытый доступ.
5. google NCBI (National Center Biotechnology Information Ресурс для поиска научных статей). Открытый доступ.
6. Академия Google – Scholar in English (Ресурс для поиска научных статей). Открытый доступ.
7. <http://www.lanbook.com> (Издательский Дом «Лань» - учебная литература). Открытый доступ.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Не используется.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                    |
| Лекционная аудитория, оборудованная для проведения интерактивных лекций (37 учебный корпус, аудитория № 212) | Стул со столиком 30 шт, стулья с металлическими ножками -16 шт, столы 16 шт, мониторы 16 шт, блок 16 шт, кондиционер 1 шт, интерактивная компьютерная доска Lumen- 1 шт                                              |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий (37 учебный корпус, аудитория № 208, 210)              | Стол, стулья, натурный материал (колосовой, сноповой), соответствующие учебные пособия (определители, практикумы), расходные материалы (пакеты, коробки, ножницы), весы, молотилки ручные                            |
| Помещение для самостоятельной работы (37 учебный корпус, аудитория № 208, 210)                               | Стол, стулья, натурный материал (колосовой, сноповой), соответствующие учебные пособия (определители, практикумы), расходные материалы (пакеты, коробки, ножницы), весы, молотилки ручные, читальный зал библиотеки. |

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Центральная научная библиотека | Читальный зал              |
| Общежитие                      | Комната для самоподготовки |

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина «Общая селекция» включает в себя теоретический курс в виде лекционного материала, включающего последовательное изложение основ селекции растений, и практический курс в виде лабораторных и практических занятий.

Лекционный курс призван дать общее представление студентам о методах создания популяций для отбора, методах отбора у культур с различным способом опыления, методах селекции на отдельные признаки и свойства, способах оценки селекционных образцов.

На лабораторных и практических занятиях студенты, исходя из знаний, полученных на лекции и из объяснения преподавателя, должны самостоятельно провести определение и описание различных внутривидовых таксонов изучаемых полевых культур (виды, разновидности, сортовые признаки), выполнить расчетные задания, выполнить учебно-научные исследования отобранных элитных растений нескольких полевых культур. Полученные экспериментальные данные студенты должны записать в рабочую тетрадь по предложенной форме, обработать их и сформулировать выводы. Кроме того, в рабочей тетради предлагаются контрольные вопросы, на которые следует дать ответ в письменной форме. Все работы следует сдавать преподавателю с отметкой о зачете. При наличии несданных работ студент не допускается к зачету и экзамену.

Наиболее сложными темами являются Тема 4 «Полиплоидия и гаплоидия», Тема 5 «Биотехнологические методы в селекции растений», Тема 6 «Методы отбора. MAS-селекция», Тема 10 «Полевой опыт в селекции растений», Тема 13 «Селекция гетерозисных гибридов». По этим темам планируется проведение семинаров с подробным разбором наиболее сложных вопросов.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан ликвидировать задолжности, иначе он не будет допущен к зачету или экзамену.

Текущие задолженности ликвидируются в сроки, установленные на кафедре. Дежурный преподаватель в установленные на кафедре дни консультирует студентов, имеющих задолженности и по окончании студентом отработки пропущенного занятия оценивает результаты работы. На кафедре имеется специальный **журнал отработок**, где отмечают всех студентов, отработавших пропущенные занятия. Этот журнал используют при допуске студента к зачету или экзамену.

## 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Спецификой дисциплины «Общая селекция» является наличие большого объема работ с натурным материалом, требующее от преподавателя и студентов знаний предшествующих базовых дисциплин. При изучении каждой из культур следует сначала послушать объяснение преподавателя, провести учебные определения ботанического таксона изучаемой формы совместно с преподавателем, затем самостоятельно. Окончательно проверку правильности описания и определения таксона проводят совместно с преподавателем. Расчетные задания выполняются по индивидуальным вариантам, предложенным преподавателем. Каждое последующее расчетное задание является продолжением предыдущего. Поэтому несвоевременное выполнение текущих заданий может привести к невозможности дальнейшей работы. Самостоятельная работа студентов должна заключаться в изучении теоретических разделов, не озвученных на лекции, повторении пройденного материала. Контроль осуществляется при сдаче практических заданий в виде

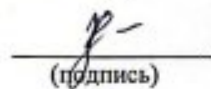
дополнительных вопросов по каждой из изучаемых групп культур.

**Программу разработали:**

Баженова С.С., к.с.-х. н., доцент

  
(подпись) « 25 » июня 20 25 г.

Барнашова Е.К., к.с.-х. н., доцент

  
(подпись) « 25 » июня 20 25 г.

Симагин А.Д., ассистент

  
(подпись) « 25 » июня 20 25 г.

Овсянников В.В., ассистент

  
(подпись) « 25 » июня 20 25 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Общая селекция»**  
**по направлению 19.03.01 «Биотехнология», направленность «Биотехнология и**  
**молекулярная биология», «Ветеринарная биотехнология», «Агропромышленная**  
**биотехнология» (квалификация выпускника – бакалавр)**

Упадышевым Михаилом Тарьевичем, профессором кафедры биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Общая селекция» по направлению 19.03.01 «Биотехнология», направленности «Биотехнология и молекулярная биология», «Ветеринарная биотехнология», «Агропромышленная биотехнология» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре генетики, селекции и семеноводства (разработчики – Баженова Светлана Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры генетики, селекции и семеноводства, Барнашовая Екатерина Константиновна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры генетики, селекции и семеноводства, Симагин Александр Дмитриевич, ассистент кафедры генетики, селекции и семеноводства, Овсянников Владислав Владиславович, ассистент кафедры генетики, селекции и семеноводства).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Общая селекция» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.01 «Биотехнология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного плана – Б1.О.34

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.03.01 «Биотехнология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Общая селекция» закреплено **6 компетенций** (индикаторов). Дисциплина «Общая селекция» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Общая селекция» составляет 144 часа (4 зач.ед).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Общая селекция» взаимосвязана с другими дисциплинами Учебного плана по направлению 19.03.01 «Биотехнология» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, сформированным в процессе изучения предшествующих дисциплин: «Общая селекция» являются «Ботаника» 1 сем, «Физиология растений» 3 сем, «Цитология с основами цитогенетики» 3 сем, «Методы обработки экспериментальных данных» 3 сем, «Общая генетика» 4 сем.

Дисциплина «Общая селекция» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Методы маркерной и геномной селекции в АПК» 8 сем, а также научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Общая селекция» предполагает проведение занятий в

интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.01 «Биотехнология».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины как дисциплины по выбору в перечне дисциплин обязательной части – цикл Б1.О. ФГОС направления 19.03.01 «Биотехнология».

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовых учебников), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 7 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 19.03.01 «Биотехнология».

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Общая селекция» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Общая селекция».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Общая селекция» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 «Биотехнология», направленность «Биотехнология и молекулярная биология», «Ветеринарная биотехнология», «Агропромышленная биотехнология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Баженовой С.С., доцентом, Барнашовой Е.К., доцентом., Симагиным А.Д., ассистентом, Овсянниковым В.В., ассистентом кафедры генетики, селекции и семеноводства, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Упадышев М.Т., член-корреспондент РАН, профессор кафедры биотехнологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, д.с.-х.н.

  
(подпись)

« 25 » июня 2025 г.