

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»  
(ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»)

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом ФГБНУ «ФНЦ  
агробιοтехнологий Дальнего  
Востока им. А.К. Чайки»  
от «31» октября 2023 г. № 22-а

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ОБРАЗОВА-  
ТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -  
ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И  
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

- 4.1. Агрoномия, лесное и водное хозяйство
  - 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство
  - 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений;
  - 4.1.3. Агрoхимия, агропочвоведение, защита и карантин растений
  - 4.1.4 Садоводство, овощеводство, виноградарство  
и лекарственные культуры

п. Тимирязевский

## Содержание

1 Общие положения .....	3
2 Цель и задачи экзамена .....	4
3 Требования к поступающим.....	4
4 Содержание вступительных испытаний .....	5
5. Перечень вопросов к вступительным испытаниям.....	18
6. Список рекомендуемой литературы и других источников.....	23

## 1 Общие положения

Программа вступительных испытаний предназначена для поступающих на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Программа вступительного экзамена в аспирантуру разработана в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования ступеней специалист, магистр.

Содержание программы охватывает круг вопросов, связанных:

- с научными основами земледелия, воспроизводства плодородия почв; сорными растениями и мерами борьбы с ними; севооборотами и обработкой почвы, защитой почвы от эрозии;
- с теоретическими основами растениеводства, программирования урожая, семеноведения, биологии полевых культур, технологии возделывания зерновых и зерновых бобовых культур, корнеплодов, картофеля, кормовых трав;
- с методами создания исходного материала, современными принципами организации и методами селекции, государственных испытаний и охраны сортов, государственного сортового и семенного контроля полевых культур;
- с современными концепциями развития, теоретическими основами и принципами построения систем защиты растений.

Вступительные испытания по дисциплине «Сельское хозяйство» проводятся в форме устного экзамена по билетам. Вступительный экзамен проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию.

В экзаменационном билете содержится три вопроса из разных модулей (разделов) программы.

Максимальное количество баллов, которое может набрать поступающий при прохождении вступительного испытания, составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов, считающееся достаточным для прохождения вступительного испытания, составляет 60 баллов.

Итоговый балл за вступительное испытание определяется как среднеарифметическое количество баллов за ответ на каждый вопрос билета.

Таблица – Критерии выставления оценки

Количество баллов	Критерий выставления
95-100	Ставится при полных исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знание источников, понятийного аппарата и умения пользоваться ими при ответе. В ответе отсутствуют неточности.
86-94	Ставится при полных исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знание источни-

	ков, понятийного аппарата и умения пользоваться ими при ответе. Уровень ответа значительно выше среднего, однако, допускаются незначительные неточности.
80-85	Ставится при полных и аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы, демонстрирующих хорошее знание и понимание рассматриваемого вопроса, но с упущениями и (или) ошибками при ответах
70-79	Ставится при достаточно полных и аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы, демонстрирующих неплохое знание рассматриваемого вопроса, но с упущениями и (или) ошибками при ответах
60-69	Ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы
50-59	Ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата, но присутствуют пробелы в знаниях
30-49	Ставится при очень неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих пробелы в знаниях и незнание
0-29	Ставится при незнании и непонимании поступающим существа экзаменационных вопросов

## **2 Цель и задачи экзамена**

Основной целью вступительного экзамена в аспирантуру по дисциплине Сельское хозяйство является выявление среди поступающих в аспирантуру наиболее способных и подготовленных к освоению образовательных программ высшего образования - программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, а также установить уровень его подготовки к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Задачи вступительного испытания:

1. оценить качество знаний поступающего в области сельского хозяйства;
2. оценить уровень исследовательской культуры поступающего в аспирантуру, его склонность к научно-исследовательской деятельности;
3. оценить навыки будущего аспиранта, а именно, выяснить, способен ли он проводить научный анализ проблем, объективно оценивать теории, события, результаты собственного научного исследования.

## **3 Требования к поступающим**

Поступающий в аспирантуру должен знать:

- факторы жизни растений и законы земледелия;
- водный, воздушный и питательные режимы почвы и приёмы их оптимизации;
- биологические, агрофизические, агрохимические показатели плодородия почвы и пути его воспроизводства;
- биологические особенности, классификацию сорных растений и меры борьбы с ними;

- научные основы севооборотов, принципы построения схем севооборотов и их классификацию, введение, освоение, агротехническую и экономическую оценку севооборотов;
- задачи, технологические операции и приёмы обработки почвы под различные культуры;
- основы программирования урожайности полевых культур;
- технологию возделывания сельскохозяйственных культур;
- научные основы защиты почв от эрозии, системы почвозащитной обработки почвы;
- особенности биологии и требования к условиям произрастания растений полевой культуры;
- приемы и технологии выращивания и уборки полевых культур;
- методы создания исходного материала для селекции;
- современные методы селекции;
- методы оценки селекционного материала;
- организацию и методику государственных испытаний;
- причины ухудшения сортовых качеств семян;
- что такое сортосмена и сортообновление;
- технологии выращивания сортовых семян;
- болезни растений, их сущность и проявление;
- вредителей сельскохозяйственных растений;
- задачи защиты растений от вредных организмов на современном этапе развития сельскохозяйственного производства;
- химические средства защиты растений (пестициды) и их роль в комплексе мероприятий защиты растений.

#### **4 Содержание вступительных испытаний**

##### **Модуль 1. Научные основы земледелия**

Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства и как наука. Современные достижения агрономической науки и передового опыта и их роль в повышении культуры земледелия.

Учение о плодородии почвы. Роль живых организмов в почвообразовании и плодородии. Современные представления о гумусообразовании, состав гумуса и агрономическое значение органического вещества. Регулирование запасов гумуса в почвах при интенсивном земледелии. Почвенные коллоиды, их состав, строение и свойства. Поглощительная способность почв. Кислотность и щёлочность почв. Методы химической мелиорации почв.

Содержание питательных веществ и их доступность растениям в разных почвах. Роль азота в питании растений, содержание и пути накопления азота в почве. Роль фосфора в питании растений, содержание и формы соединений фосфора в почвах. Роль калия в питании растений, содержание и формы соединений калия в почве. Значение органических удобрений (навоза, торфа, компостов, соломы, зелёных удобрений) в окультуривании разных типов почв. Система применения удобрений. Сочетание навоза и минеральных удобрений в севооборотах разного построения. Влияние почвенно-

климатических и производственных условий (обработка почвы, мелиорации, севооборот и др.) на эффективность удобрений в условиях их интенсивного применения. Результаты длительных полевых опытов с удобрениями. Основные способы регулирования питания растений в полевых условиях.

Физические свойства почвы и их роль в плодородии. Физико-механические свойства. Равновесия и оптимальная объёмная масса почвы. Строение пахотного слоя, структура почвы и их агрономическое значение. Образование, утрата и восстановление водопроходной структуры. Взаимосвязь между структурой почвы, её агрофизическими свойствами, устойчивостью к эрозионным процессам и продуктивностью растений. Водные свойства и водный режим почв. Суммарное водопотребление, производительное и непроизводительное испарение влаги, коэффициент водопотребления. Водообеспеченность различных районов Российской Федерации. Водный баланс. Система мер по регулированию водного режима. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Приёмы регулирования воздушного режима. Тепловые свойства и основные пути регулирования теплового режима почвы.

Научные основы земледелия – учение о плодородии почвы, почвенно-климатическое районирование и общебиологические законы формирования урожаев (законы земледелия). Плодородие и окультуренность почвы. Показатели плодородия и окультуренности почвы. Основные пути регулирования плодородия почвы в условиях интенсивного земледелия.

## **Модуль 2. Севообороты**

История развития учения о севооборотах. Роль длительных полевых опытов с бессменными культурами в развитии научных основ севооборотов (опыты в России, Англии, Германии, США и др.). Современные результаты исследований по оценке продуктивности растений в условиях бессменных культур и длительного севооборота при последовательной интенсификации полеводства. Основные причины, вызывающие необходимость чередования культур и изменение порядка ведущих причин в связи с интенсификацией земледелия. Фитосанитарная роль севооборота в условиях интенсификации земледелия. Севооборот как средство регулирования содержания органического вещества. Почвозащитная роль севооборота. Различное отношение отдельных групп полевых культур к бессменным и повторным посевам. Повторная культура кукурузы, конопли, картофеля, риса и других растений. Положительные стороны повторной и бессменной культуры отдельных растений в связи со специализацией и концентрацией сельскохозяйственного производства.

Агрономические принципы чередования культур в севообороте.

Ценность различных культур в качестве предшественников в зависимости от уровня интенсификации земледелия, окультуренности почвы и общей культуры земледелия. Необходимые предпосылки для специализации севооборота в условиях современного земледелия.

Классификация севооборотов. Основные звенья полевых, кормовых и специальных севооборотов. Характеристика и примеры полевых севооборо-

тов для хозяйств различной специализации по основным зонам Российской Федерации. Кормовые севообороты: прифермские и сенокосно-пастбищные; принципы построения и условия применения в разных зонах России. Специальные севообороты (овощные, почвозащитные и др.) и их назначение. Особенности построения севооборотов на мелиорированных землях и в эрозионных районах. Особенности севооборотов при животноводческих комплексах.

Проектирование севооборотов. Введение и освоение севооборотов. Мероприятия по быстрейшему освоению и соблюдению севооборотов. Понятие о гибкости севооборота и недопустимости шаблонного применения севооборотов. Книга истории полей севооборота, её назначение и порядок заполнения. Оценка севооборотов по продуктивности, по их действию на уровень плодородия почвы и защиту её от эрозии. Севообороты в ландшафтных системах земледелия.

### **Модуль 3. Обработка почвы**

Развитие научных основ обработки почвы. Основные задачи обработки почвы. Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения.

Физико-механические (технологические) свойства почвы и их влияние на качество обработки.

Приёмы и способы основной и поверхностной обработки почвы. Значение глубины обработки для растений. Принципы создания мощного пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах страны. Роль разноглубинной обработки в севообороте. Основные принципы выбора глубины обработки почвы по зонам страны.

Зяблевый комплекс и его значение. Основная обработка почвы после однолетних культур сплошного сева. Агротехническое значение лущения жнивья. Факторы, определяющие эффективность сроков, глубины лущения и основной обработки. Дифференциация обработки зяби в зависимости от почвенно-климатических условий и возделываемой культуры. Полупаровая обработка зяби и паровая обработка почвы под яровые.

Особенность основной обработки почвы после пропашных культур и многолетних трав. Особенности обработки не вспаханных с осени полей (весновспашка). Система обработки вновь осваиваемых целинных и залежных земель.

Предпосевная обработка почвы под яровые культуры. Её главные задачи, приёмы и орудия обработки. Выравнивание и прикатывание в системе предпосевной обработки и условия их эффективного применения.

Система обработки чистых и кулисных паров под озимые в различных зонах страны. Обработка почвы в занятых и сидеральных парах. Обработка под озимые после непаровых предшественников.

Приёмы послепосевной обработки почвы.

Задачи обработки почвы в условиях орошения и осушения. Особенности зяблевой обработки почвы при орошении и осушении. Предпахотные и влагозарядковые поливы и обработка почва после их проведения. Особенно-

сти предпосевной обработки почвы. Уход за почвой во время вегетации растений

Методы контроля качества выполнения основной, предпосевной и послепосевной обработки почвы. Использование математических методов, средств механизации и автоматизации контроля за качеством механизированных работ в земледелии.

#### **Модуль 4. Сорные растения и борьба с ними**

Сорные растения, засорители и агрофитоценозы. Вред, причиняемый сорняками. Взаимоотношения между культурными и сорными растениями. Биологические особенности сорняков. Адвентивные сорные растения.

Классификация сорняков по способу питания, по продолжительности жизни, по способу размножения и месту обитания. Характеристика основных сорняков, встречающихся в агрофитоценозах, их семян и всходов.

Методы учёта засорённости посевов, почвы и урожая, их краткая характеристика и репрезентативность. Картирование засорённости посевов. Использование карт засорённости посевов при разработке и оценке методов борьбы с сорняками.

Классификация мер борьбы с сорняками. Мероприятия по предупреждению засорения полей. Механические способы борьбы с сорняками. Дифференциация приёмов и систем обработки почвы в зависимости от типа засорённости поля.

Химическая борьба с сорняками. Классификация и природа действия гербицидов. Возможные отрицательные последствия систематического применения гербицидов в условиях специализированного земледелия и пути их преодоления. Применение гербицидов в посевах различных культур.

Биологический метод борьбы с сорняками. Роль севооборота в биологическом подавлении сорняков и повышении конкурентоспособности культурных растений. Перспективы использования фитофагов, фитопатогенных микроорганизмов и антибиотиков для уничтожения и подавления сорных растений.

Сочетание предупредительных, агротехнических, химических и биологических мер борьбы с сорняками. Специфические меры борьбы с наиболее злостными и карантинными сорняками. Особенности борьбы с сорной растительностью в условиях орошения и на осушенных почвах.

#### **Модуль 5. Система земледелия**

Система ведения сельского хозяйства и система земледелия. История развития систем земледелия и их классификация. Сущность адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Свойства и виды агроландшафтов. Оценка пригодности агроландшафтов к возделыванию сельскохозяйственных культур и экологические ограничения. Главные составные части (элементы) современных систем земледелия. Роль интенсификации и специализации сельского хозяйства в развитии систем земледелия.

#### **Модуль 6. Методы исследования в земледелии**



Основные этапы и методы научного исследования. Агрофизические методы исследования почв. Агрохимические методы изучения почв и растений. Вегетационный опыт и его роль в изучении плодородия почвы. Полевой опыт и основные требования, предъявляемые к нему. Виды полевых опытов. Роль длительных многофакторных полевых опытов в земледелии.

Особенности условий проведения полевого опыта. Основные элементы методики полевого опыта и их влияние на ошибку эксперимента. Современные методы размещения вариантов в полевом опыте.

Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Планирование наблюдений и учётов. Закладка и проведение полевого опыта, учёт и уборка урожая. Методы поправок на изреженность. Документация и отчётность.

Математическая обработка экспериментальных данных. Дисперсионный анализ результатов вегетационных и полевых однофакторных опытов. Дисперсионный анализ данных многофакторных вегетационных и полевых опытов. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы.

### **Модуль 7. Общие вопросы растениеводства**

Пути управления развитием растений, урожаем и качеством продукции растениеводства. Основные закономерности и методы управления формированием урожая. Методы исследований в растениеводстве.

Пути повышения эффективности и устойчивости растениеводства. Агротехнические основы повышения засухоустойчивости растений. Полегаемость растений и пути её устранения. Проблема качества сельскохозяйственной продукции – растительного сырья и др. и пути её решения. Повышение качества сельскохозяйственной продукции и приёмами агротехники. Особенности индустриальной технологии сельскохозяйственных культур при комплексной механизации их возделывания. Агротехнические приёмы, улучшающие использование света полевыми культурами. Роль сорта в сельскохозяйственном производстве и требования, предъявляемые к современным сортам. Теоретические и практические основы сортовой агротехники. Биологическая классификация полевых культур по их отзывчивости на условия выращивания, способы обработки почвы, уровень загущения, засорённости, минерального питания. Принципы установления оптимальных сроков и способов посева полевых культур. Критерии степени загущения и установления оптимальных норм посева. Биологические, агротехнические и организационные основы сроков и способов уборки полевых культур.

### **Модуль 8. Технология возделывания сельскохозяйственных культур**

Порядок изучения отдельных полевых культур. Исторические сведения о культуре и её народнохозяйственное значение. Посевные площади, урожайность и валовые сборы. Увеличение валовых сборов и улучшение качества продукции. Виды, разновидности, формы, лучшие сорта и гибриды. Биологические особенности и экологическая характеристика. Основные проблемы развития культуры (в чистых и смешанных посевах).

Место культуры в севообороте. Особенности питания и обоснование системы удобрений. Приёмы зяблевой и весенней обработки почвы. Подготовка семян к посеву. Сроки, способы, норма и глубина посева семян. Машины и агрегаты для обработки почвы, внесения удобрений, подготовки и посева семян. Уход за растениями. Созревание культур, уборка урожая. Машины для уборки урожая. Борьба с потерями урожая. Особенности возделывания культуры при орошении, а также при осушении (торфо-болотные посевы.).

### **8.1. Зерновые культуры**

Роль и значение зерновых культур для развития народного хозяйства. Общая характеристика зерновых культур. Морфологические и биологические особенности озимых и яровых хлебов и двуручек. Развитие озимых хлебов осенью и весной. Физиологические основы зимостойкости. Осенняя и зимне-весенняя гибель озимых. Меры предупреждения. Значение чистых паров в районах недостаточного увлажнения в получении высоких урожаев озимых культур. Роль занятых паров в увеличении выхода продукции с каждого гектара в районах достаточного увлажнения.

Пшеница озимая. Расширение посевов. Повышение белковости зерна. Особенности осеннего и весеннего роста. Сортовая агротехника. Озимая пшеница в орошаемом земледелии. Передовой опыт и экономическая эффективность. Внедрение сортов высокой интенсивности и особенности технологии их выращивания.

Рожь озимая. Холодостойкость, зимостойкость, устойчивость к выпреванию. Способность произрастать на лёгких почвах. Ячмень озимый. Разностороннее использование культуры. Скороспелость. Прогнозирование полегаемости озимых и меры борьбы с полеганием.

Создание переходящих фондов. Способы повышения биохимических и технологических качеств зерна.

Пшеница яровая. Значение пшеницы яровой как ведущей продовольственной культуры России. Особенности сортовой и зональной агротехники. Возделывание пшеницы при орошении. Повышение технологических качеств зерна. Передовой опыт и экономическая эффективность.

Ячмень яровой. Кормовой, продовольственный и пивоваренный ячмень. Приёмы, повышающие технические качества ячменя. Осыпаемость зерна и особенности уборки.

Овёс. Значение овса как продовольственной и кормовой культуры. Отзывчивость на увлажнение и азотные удобрения. Особенности уборки овса.

Кукуруза. Её значение как кормовой и зернофуражной культуры. Характеристика интенсивных гибридов кукурузы. Кукуруза в занятых парах. Особенности возделывания кукурузы на зерно и силос. Возможность повторной культуры (поукосная, пожнивная, промежуточная культура). Условия применения пунктирного посева. Использование гибридных семян и приёмы их выращивания. Совместные посевы кукурузы по индустриальной технологии и при орошении.

Просо. Значение культуры и сроки посева проса. Обычный рядовой и широкорядный посевы. Особенности уборки урожая.

Сорго. Направления в культуре. Засухоустойчивость. Значение гибридных семян. Сорго-суданковые гибриды. Опыт возделывания сорго за рубежом.

Рис. Районы рисосеяния. Культура риса при постоянном и периодическом затоплении. Рис в севообороте. Специфические засорители риса и борьба с ними. Особенности уборки урожая. Передовой опыт выращивания сортов высокой интенсивности.

Гречиха. Причины неустойчивости урожайности гречихи, пути её преодоления. Особенности цветения и значение пчёл в опылении гречихи. Двухфазная уборка. Передовой опыт получения высоких и устойчивых урожаев гречихи в южных районах Нечернозёмной зоны России.

## **8.2. Зернобобовые культуры**

Роль зернобобовых культур в увеличении производства продовольственного зерна и белковых кормов. Биологическая фиксация бобовыми азота из воздуха и условия, повышающие её активность. Общая характеристика зернобобовых культур. Передовой опыт получения высоких урожаев в Российской Федерации.

Горох. Продовольственная и кормовая ценность гороха. Холодостойкость и зимующие формы гороха. Особенности уборки гороха.

Соя. Народнохозяйственное значение сои. Районы её возделывания. Расширение посевов. Пути повышения урожайности гороха. Индустриальная технология возделывания люпина, вики, кормовых бобов, чечевицы, чины, нута, фасоли.

## **8.3. Корнеплоды, клубнеплоды, бахчевые, новые кормовые растения**

Картофель. Народнохозяйственное значение. Меры по улучшению качества продукции. Увеличение производства раннего картофеля. Культура картофеля на торфяниках и в орошаемых условиях. Меры борьбы с болезнями и вредителями продовольственного картофеля. Особенности семеноводства картофеля. Индустриальная технология производства картофеля.

## **8.4. Кормовые травы**

Однолетние бобовые травы. Выращивание на корм и семена вики яровой и озимой, пелюшки, однолетнего клевера.

Однолетние злаковые травы. Выращивание на корм суданской травы, могоара, чумизы, райграса однолетнего. Принципы подбора компонентов для смешанных посевов однолетних трав. Технология промежуточных посевов однолетних трав.

Многолетние бобовые травы. Клевер красный. Типы клевера. Подпокровные и беспокровные посевы. Выбор покровного растения. Бобово-злаковые смеси, принципы подбора компонентов. Приёмы повышения семенной продуктивности клевера. Уборка семенного клевера. Люцерна. Виды люцерны. Люцерна в орошаемом земледелии. Особенности семеноводства

люцерны. Эспарцет. Возделывание на корм и семена. Донник. Способы использования. Козлятник восточный и его возделывание.

Многолетние злаковые травы. Возделывание на корм и семена тимофеевки, овсяницы луговой, житняка, райграса и др. Биология многолетних трав. Междрядковые посевы трав под покров, их значение. Средовозобновляемая роль многолетних трав.

### **8.5. Семеноведение**

Предмет и задачи семеноведения, связь его с другими дисциплинами. Развитие науки и контрольно-семенной службы. Семенной материал – основное средство сельскохозяйственного производства. Новое в учении о периодах и фазах развития семян.

Формирование, налив и созревание семян; физиологические и биохимические процессы. Взаимосвязь между питающими и запасными органами растений. Влияние экологических условий на качество семян. Возделывание культур на почвах, зараженных радионуклидами. Агрономические основы уборки семенных посевов. Механические повреждения семян и способы их уменьшения.

Требования к посевному материалу. Государственные стандарты, документация по семенам.

Морфологические признаки и физические свойства семян, их значение для очистки и сортирования. Крупность и выравненность семян, их значение для повышения урожайности.

Улучшение качества посевного материала. Принципы и технология очистки, сортирования и калибровки семян. Научные основы отбора высокоурожайных семян. Способы поточной обработки семян и их экономическая эффективность. Предпосевная обработка семян. Послеуборочное дозревание и покой семян. Прораствание семян и факторы, влияющие на него. Биологическая и хозяйственная долговечность семян.

Методы определения посевных и урожайных свойств семян. Полевая всхожесть семян, прогнозирование и способы повышения её. Влияние качества семян на полевую всхожесть и выживаемость. Почвенно-климатические и метеорологические условия и полевая всхожесть семян. Влияние агротехники на полевую всхожесть семян. Передовой опыт производства по улучшению качества семенного материала.

### **9. Программирование урожая полевых культур**

Основы программирования урожайности полевых культур. Фотосинтетическая деятельность в посевах, как основа формирования урожая. Факторы жизни растений и пути их оптимизации для получения запрограммированных урожаев. Развитие растений и особенности формирования урожая. Оптимизация фотосинтетической деятельности в посевах. Оптимизация корневого питания и водного режима растений.

Исходная информация для программирования урожайности. Потенциальная возможность культуры (сорта, гибрида), приход ФАР за вегетационный период. Потребность в элементах питания. Влагообеспеченность. Тепло-

вой режим. Углеродное питание растений. Представление о математических моделях в связи с программированием урожайности.

### **Модуль 10. История и теоретические основы селекции**

Развитие селекции от её возникновения до наших дней, возникновение и развитие селекции как науки. История возникновения селекционных учреждений в России (Шатиловская, Харьковская, Одесская и другие опытные станции, селекционная станция при Московской СХА (ТСХА). Работы по изучению растительных ресурсов и интродукции растений. Основоположники и выдающиеся представители отечественной селекции: Д.Л. Рудзинский, С.И. Жегалов, А.А. Сапегин, И.В. Мичурин, П.Н. Константинов, П.И. Лисицин, А.П. Шехурдин, В.Я. Юрьев, П.П. Лукьяненко, В.С. Пустовойт, А.Л. Мазлумов, М.И. Хаджинов, В.Н. Ремесло, Н.Д. Матвеев, В.Н. Мамонтова, П.Ф. Гаркавый, А.Г. Лорх, А.В. Алпатьев и др.

Использование генетических закономерностей для обоснования и дальнейшего совершенствования традиционных приёмов селекции: гибридизации, отбора. Учёные о генетической изменчивости и её значении для совершенствования методики отбора, испытаний и других приёмов селекционной работы. Генетические методы в современной селекции: отдалённая гибридизация, мутагенез, анеуплоидия, гаплоидия, полиплоидия, инцухт, использование мужской стерильности и гетерозиса.

### **Модуль 11. Организация селекции и семеноводства как отрасли**

Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Система селекции и семеноводства в Российской Федерации: селекция – сортоиспытание – семеноводство – сортовой и семенной контроль. Организация работ на основе концентрации, специализации, и координации. Селекционные центры – Госкомиссия по сортоиспытанию и охране селекционных достижений сельскохозяйственных культур при МСХ РФ, государственная семенная инспекция. Функции и задачи отдельных звеньев системы, их техническое оснащение современным оборудованием, структура организации.

Понятие о сорте, гибриде. Сорта народной селекции. Селекционные сорта: линейные сорта, сорта-популяции, сорта-клоны, сорта гибридного происхождения. Понятие о модели сорта.

Сорт как элемент индустриальной технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Выдающиеся сорта полевых, овощных, плодовых, ягодных и декоративных культур. Достижения отечественной и зарубежной селекции.

### **Модуль 12. Исходный материал для селекции**

Эколого-географический принцип внутривидовой классификации культурных растений, предложенный Н.И. Вавиловым. Экотип и агроэкотип. Эколого-географический тип (экологическая группа). Селекционно-ценные свойства и признаки, связанные с местообитанием вида, формы: устойчи-

вость к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям, к болезням и вредителям и т.д.

Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микроцентры. Важнейшие центры формообразования на территории России.

Классификация исходного материала по степени селекционной проработки: дикорастущие виды и формы, сорта народной селекции, селекционные сорта и формы. Особенности их селекционного использования. Важнейшие доноры ценных свойств и признаков, методы их выявления.

### **Модуль 13. Создание исходного материала методом гибридизации**

Роль внутривидовой гибридизации в селекции растений. Основные закономерности формообразовательного процесса в гибридных поколениях при внутривидовой гибридизации. Принципы подбора родительских пар. Типы скрещиваний.

Отдалённая гибридизация в современной селекции. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. Причины стерильности первого гибридного поколения и приёмы повышения его плодовитости. Особенности формообразования при отдалённой гибридизации. Интрогрессия отдельных признаков.

Использование методов полиплоидии и мутагенеза в отдалённой гибридизации. Получение межвидовых (двух и трёхвидовых) гибридов. Получение амфидиплоидов. Комбинирование геномов. Генетическая инженерия – включение отдельных хромосом (или их фрагментов) одной культуры в геном другой культуры. Получение форм с транслокациями, дополнительными и замещенными хромосомами.

Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия).

### **Модуль 14. Использование мутагенеза и полиплоидии в селекции растений**

Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в современной селекции. Типы мутагенов и приёмы индуцированного мутагенеза. Приёмы обнаружения мутаций у самоопылителей, перекрестников и вегетативно размножаемых растений. Использование мутантов в качестве исходного для селекции материала.

Получение гаплоидов и их использование в селекции. Сорта (гибриды), полученные путём использования мутагенеза и полиплоидии.

### **Модуль 15. Селекция на гетерозис**

Преимущества гибридов первого поколения. Типы гетерозисных гибридов. Получение самоопылённых линий. Оценка на общую и специфическую комбинационную способность. Типы диаллельного анализа. Применение различных способов получения гибридных семян: ручной кастрации и опыления, различных типов ручной стерильности (УМС, ГМС), двудомности и частичной двудомности, систем несовместимости. Создание линий с ЦМС и линий - восстановителей фертильности. Выделение гибридных растений по

маркерному признаку. Использование гетерозиса в селекции различных сельскохозяйственных культур на современном этапе.

### **Модуль 16. Отбор**

Виды искусственного отбора: массовый, индивидуальный и их модификации. Способы изоляции потомств перекрестников и другие приёмы, предотвращающие переопыление потомств элитных растений. Однократный, повторный и непрерывный отбор. Рекуррентный отбор.

Отборы из гибридного материала. Отбор из различных гибридных поколений у самоопыляющихся растений. Отборы из первого поколения в случае гетерозисных родителей.

Влияние фона на результаты отбора. Провокационные и другие специальные фоны. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). Роль естественного отбора в селекции растений.

### **Модуль 17. Методы оценки селекционного материала. Методика и техника селекции**

Классификация методов оценки. Способы обозначения градации признаков (свойств) – в %, в баллах, и т.п. Международная (девятибалльная) система оценок по UPOV.

Оценки на провокационных и инфицированных фонах. Оценки по косвенным показателям.

Организация и схема селекционного процесса. Виды селекционных посевов (питомники, сортоиспытания, размножения).

Основные принципы и методы полевого изучения и испытания селекционного материала.

Виды сортоиспытания. Статистическая обработка данных сортоиспытания. Документация селекционного процесса. Правила ведения и хранения документации. Способы повышения достоверности точности сравнения. Схемы размещения селекционных номеров в питомниках и сортоиспытаниях. Способы ускорения селекционного процесса. Закон «О селекционных достижениях», его основные положения.

Государственное сортоиспытание. Организация и методика Государственного сортоиспытания. Принципы включения (и исключения) сортов в государственное сортоиспытание. Перспективные и районированные сорта. Патентование сортов. Государственный реестр селекционных достижений в Российской Федерации.

### **Модуль 18. Семеноводство**

Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании: механическое и биологическое засорение, мутационный процесс, естественный отбор у перекрестников. Накопление инфекции. Появление новых заболеваний, как причина потери сортами устойчивости к болезням.

Условия, обеспечивающие формирование высококачественных семян и посадочного материала.

### **Модуль 19. История и организационная структура семеноводства в России**

Развитие семеноводства как науки и как отрасли сельскохозяйственного производства.

Сортосмена. Основные принципы сортосмен. Сортообновление. Обоснование различий в его периодичности у различных культур. Предприятия по заготовке, подработке и хранению семян. Семенные, страховые и переходящие фонды. Режимы хранения семян.

### **Модуль 20. Производство семян на промышленной основе**

Экологические основы промышленного семеноводства. Зависимость свойств и качества посевного и посадочного материала от природно-климатических условий.

Организация семеноводства на предприятиях. Специальные приёмы выращивания высокоурожайных семян и повышения коэффициента их размножения.

Комплексная механизация и автоматизация семеноводческих процессов и поточная послеуборочная обработка семян. Хранение семенного материала.

### **Модуль 21. Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала**

Основные элементы семеноводческой агротехники. Мероприятия, обеспечивающие получение чистосортных семян. Пространственная изоляция. Сроки и способы уборки семян. Приёмы послеуборочного воздействия на семена. Подработка и хранение семян.

Сертификация семян и семенной контроль. Документация.

### **Модуль 22. Понятие защиты растений**

Понятие о защите растений как о комплексной системе мероприятий в сельском хозяйстве по предотвращению и устранению вреда, причиняемого растениям вредителями, болезнями и сорняками, основанной на сочетании различных методов и средств (организационно-хозяйственный, агротехнический, биологический, селекционно-генетический, химический и др.).

Изучение вредоносных для растений организмов и разработка методов и приёмов борьбы с ними.

Важнейшие разделы — энтомология, фитопатология и химическая защита растений.

### **Модуль 23. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. Характер наносимых повреждений и поражения растений, вредоспособность, вредоносность, вред.**

Вредители сельскохозяйственных культур: насекомые, клещи, слизни, грызуны, нематоды.

Болезни сельскохозяйственных культур: грибы, бактерии, вирусы, фитоплазменные организмы.

Сорные растения.



## **Модуль 24. Биоэкология основных вредителей и возбудителей заболеваний сельскохозяйственных культур. Система защиты.**

**Вредители зерновых:** Цикадки, вредящие злакам: шеститочечная, полосатая, темная и др. роль их как переносчиков вирусных и микоплазменных заболеваний сельскохозяйственных культур.

Злаковые тли: мигрирующие и немигрирующие виды. Характер заселения и повреждения растений, последствия. Факторы иммунитета культур к тлям.

Хлебные клопы: щитники-черепашки (вредная черепашка, маврский клоп, австрийский клоп); щитники; слепняки (хлебный клопик, полевой клопик и др.).

Трипсы: пшеничный, овсяный, злаковый, хлебный и др.

Жуки, вредящие зерновым злакам. Полосатая хлебная блошка, стеблевые блошки, пьявица красногрудая, хлебная жужелица, хлебные жуки.

Чешуекрылые. Зерновые совки. Факторы иммунитета пшеницы к серой зерновой совке.

Стеблевые хлебные пилильщики. Особенности повреждения злаков и вредоносность, зоны наибольшего вреда.

Злаковые мухи: шведские мухи, зеленоглазка, меромиза, гессенская муха, просяной комарик, яровая и озимая мухи. Характер взаимоотношения вредителей с кормовыми растениями, вредоносность.

**Болезни зерновых:** Пыльная и твердая головня пшеницы, каменная и пыльная головня ячменя, пыльная и покрытая головня овса, головня проса, пузырчатая и пыльная головня кукурузы; линейная и бурая ржавчины пшеницы и ячменя, септориоз, корневые гнили зерновых, мучнистая роса злаковых культур. Характер повреждений и системы защитных мероприятий.

### **Вредители многолетних бобовых трав:**

Люцерновый клоп, листовой люцерновый долгоносик, клеверные долгоносики-семяеды, стеблевые клеверные долгоносики, желтый тихиус-семяед, большой люцерновый долгоносик, люцерновая толстоножка, фитономус. Характер повреждения растений, вредоносность. Устойчивые сорта клевера, люцерны.

**Болезни многолетних бобовых трав:** Микоплазменные заболевания люцерны, фузариозное увядание, ржавчина, мучнистая роса, аскохитоз, бурая пятнистость. Симптомы повреждений и система мер борьбы.

**Вредители овощных культур:** Крестоцветные блошки, весенняя и летняя капустные мухи, капустная совка, капустная и бахчевая тли, луковая муха, луковый скрытнохоботник. Характер повреждений и системы защитных мероприятий.

**Болезни овощных культур:** Столбур томатов и картофеля, настоящие и ложная мучнистые росы огурца и лука, фитофтороз, вершинная гниль, септориоз, макроспориоз, вершинная гниль томатов, бактериоз и антракноз тык-

венных, фитофтороз, черная ножка, кольцевая гниль, виды парши картофеля и др. Симптомы повреждений и система мер борьбы.

### **Модуль 25. Методы защиты растений: организационно-хозяйственный, агротехнический, биологический, химический, механический, физический и др.**

Планирование мероприятий, проводимых в растениеводстве.

Составление севооборота, пространственная изоляция, сроки сева, подбор устойчивых сортов, удобрения и способы обработки почвы.

В практике защиты растений используются разные группы организмов: хищные и паразитические насекомые, хищный клещ, энтомопатогенные бактерии, грибы, теплокровные животные и птицы, биопрепараты.

Использование химических веществ, способных убивать или подавлять развитие вредителей, патогенов, сорняков. Классификация пестицидов по объектам применения, способу проникновения.

### **Модуль 26. Интегрированная защита. ЭПВ и их роль в организации защитных мероприятий**

Организация и проведение фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных

культур. Учет полезных насекомых.

Понятие об экономических порогах вредоносности. Плотность популяции на единицу площади и процент заселенности вредителей. Степень развития болезней.

### **5. Перечень вопросов к вступительным испытаниям**

1. Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства и как наука.
2. Биологические факторы плодородия почвы.
3. Агрофизические факторы плодородия почв
4. Современные представления о гумусообразовании, состав гумуса и агрономическое значение органического вещества.
5. Регулирование водного, воздушного и теплового режимов почвы.
6. Агрохимические факторы плодородия почвы.
7. Факторы жизни растений и закономерности их использования.
8. Законы земледелия.
9. Воспроизводство плодородия почвы в интенсивном земледелии.
10. Сорные растения, их происхождение и вредоносность..
11. Меры борьбы с сорными растениями.
12. Агрономические принципы чередования культур в севообороте
13. Основные причины необходимости чередования культур.
14. Классификация и принципы составления схем севооборота.
15. Предшественники основных полевых культур в севообороте.
16. Характеристика и примеры полевых севооборотов для хозяйств различной специализации в условиях Приморского края.

17. Научные основы и задачи обработки почвы.
18. Физико-химические (технологические) свойства почвы и их влияние на качество обработки.
19. Приемы и способы основной и поверхностной обработки почвы.
20. Система обработки почвы под яровыми культурами (на примере зерновых культур).
21. Система обработки почвы под озимыми культурами.
22. Контроль качества основных видов полевых работ.
23. Основные требования к посеву и способы посева.
24. Приемы послепосевной обработки почвы.
25. Производственная и ботанико-биологическая группировка полевых культур.
26. Полегаемость растений и пути ее устранения.
27. Растениеводство как научная дисциплина. Задачи растениеводства на современном этапе развития сельского хозяйства.
28. Основоположники растениеводства как науки.
29. Роль зернобобовых культур в увеличении производства продовольственного зерна. Технология возделывания сои в условиях Приморского края.
30. Биологические, агротехнические и организационные основы сроков уборки полевых культур.
31. Технология возделывания зерновых культур в Приморском крае.
32. Биологические основы гетерозиса и использование его в растениеводстве.
33. Роль сорта в сельскохозяйственном производстве и требования, предъявляемые к современным сортам.
34. Фотосинтетическая деятельность в посевах как основа формирования урожая.
35. Технология возделывания риса в Приморском крае.
36. Биологическая классификация полевых культур по их отзывчивости на условия выращивания, способы обработки почвы, уровень загущения, засоренности, минерального питания.
37. Однолетние злаковые травы. Принципы подбора компонентов для смешанных посевов однолетних трав.
38. Многолетние бобовые травы. Подпокровные и беспокровные посевы.
39. Многолетние злаковые травы. Биология многолетних трав. Средовозобновляющая роль многолетних трав.
40. Предмет и задачи семеноведения, связь его с другими дисциплинами.
41. Агрономические основы уборки семенных посевов.
42. Требования к семенному материалу. Государственные стандарты, документация по семенам.
43. Принципы и технология очистки, сортирования и калибровки семян.
44. Научные основы отбора высокоурожайных семян.

45. Методы определения посевных и урожайных свойств семян. Почвенно-климатические и метеорологические условия и полевая всхожесть семян.
46. Основы программирования урожайности полевых культур.
47. Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных наук в Российской Федерации
48. Народная селекция и селекция на основе достижений современной науки.
49. Селекция как отрасль сельскохозяйственного производства. Значение селекции в увеличении производства с.-х. продукции.
50. Ученые-селекционеры Дальнего Востока и их вклад в сельскохозяйственное производство.
51. Понятие о сорте. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Требования, предъявляемые к современным сортам производством.
52. Понятие об аналитической и синтетической селекции. Значение местного исходного материала в селекции.
53. Виды и способы получения исходного материала. Значение диких и культурных форм как исходного материала при выведении новых сортов.
54. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений.
55. Эколого-географический принцип внутривидовой классификации культурных растений, предложенный Н.И. Вавиловым.
56. Модификационная изменчивость и её значение в селекции.
57. Гибридизация – основной способ создания исходного материала в современной селекции.
58. Принципы подбора родительских пар.
59. Типы скрещиваний.
60. Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия).
61. Инбридинг и его использование в селекции.
62. Мутагенез и его использование в селекции. Методы получения мутантных форм.
63. Гаплоидия и ее значение в селекции растений.
64. Гетерозис. Типы гетерозисных гибридов. Использование гетерозиса в селекции различных сельскохозяйственных культур на современном этапе.
65. Виды искусственного отбора и их модификации.
66. Роль естественного отбора в селекции растений.
67. Классификация методов оценки селекционного материала.
68. Организация и схема селекционного процесса (на примере одной из культур). Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения. Повторности, площади, способы размещения делянок.
69. Способы ускорения селекционного процесса.
70. Государственное сортоиспытание. Патентование сортов.
71. Семеноводство как отрасль сельскохозяйственного производства.

72. Сортовые, посевные и урожайные качества семян.
73. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании.
74. Требования, предъявляемые к сортовым семенам и к условиям их выращивания.
75. Сортосмена и сортообновление. Порядок и сроки их проведения.
76. Контроль за сортовыми качествами семян, порядок и проведение полевой апробации. Грунтовой контроль.
77. Семенной контроль и сертификация. Документация.
78. Закон РФ «О семеноводстве».
79. Контроль за посевными качествами семян и особенности его организации в РФ.
80. Методика производства семян элиты.
81. Закон Приморского края «О семеноводстве сельскохозяйственных растений в Приморском крае».
82. Роль агротехнического метода борьбы с вредными организмами в интенсивных технологиях (на примере одной из культур).
83. Методика разработки годового плана по защите растений.
84. Пути предупреждения потерь зерна и продуктов его переработки от вредителей, болезней при хранении.
85. Роль защиты растений в решении продовольственной проблемы в стране.
86. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с черной ножкой капусты, крестоцветными блошками и крестоцветными
87. Учет сорной растительности в посевах озимой пшеницы и организация защитных мероприятий в борьбе с ней.
88. Интегрированная система защиты зернобобовых от вредителей и болезней.
89. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с вирусными болезнями картофеля.
90. Положения об охране природы и роль агронома по защите растений в их реализации.
91. Критическая оценка химического метода защиты растений, пути преодоления его негативных последствий.
92. Организация протравливания семян в хозяйстве, используемые сельскохозяйственные машины.
93. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с головневыми заболеваниями кукурузы и стеблевым мотыльком.
94. Бактерии и актиномицеты – возбудители болезней сельскохозяйственных культур (строение, размножение, систематика).
95. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с ржавчинными заболеваниями ржи и обыкновенной зерновой совкой.
96. Искусственный иммунитет растений и его роль в увеличении урожайности сельскохозяйственных культур.

97. Грибы – возбудители болезней сельскохозяйственных культур (строение, размножение, систематика).

98. Основные препаративные и рабочие формы пестицидов.

99. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с подгрызающими вредителями (проволочники, ложнопроволочники, гусеницы совок) и корневыми гнилями колосовых культур.

100. Комплексное применение пестицидов.

101. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе смучнистой росой и хлебной пьявицей на злаковых.

102. Место биологического метода в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов (на примере бактероденцида, трихограммы, триходермина и фитобактериомицина (ФБМ)).

103. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с вредителями запасов.

104. Экономическая и экологическая целесообразность применения пестицидов в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур.

105. Организационно-экономическое обоснование хозяйственной целесообразности проведения работ по защите растений. Учет экономических порогов вредоносности.

106. Роль физико-механического метода борьбы с вредными организмами в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур.

107. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с болезнями клубней (грибными, бактериальными) и нематодами картофеля.

108. Отечественные ученые – фитопатологи и их вклад в развитие науки.

109. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с вирусными заболеваниями картофеля и тлями на картофеле.

110. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с ржавчиной, гельминтоспориозом кукурузы, проволочниками, ложнопроволочниками и луговым мотыльком.

111. Устав по карантину и его практическое применение.

112. Естественный, пассивный и активный иммунитет и его использование и селекционной работе.

113. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с головневыми заболеваниями ячменя и злаковыми тлями.

114. Микоплазмы и вирусы – возбудители болезней сельскохозяйственных культур (строение, размножение, систематика).

115. Учет, прогноз и организация защитных мероприятий в борьбе с головневыми заболеваниями пшеницы и хлебными жуками.

116. Техника безопасности при работе с пестицидами, их хранение и транспортировка.

117. Место химического метода в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур. Химические средства защиты растений и их значение в сельскохозяйственном производстве.

118. Характеристика понятий иммунитет, устойчивость, выносливость, распространенность и развитие болезни, потери урожая.

119. Интегрированная система защиты кукурузы на зерно.

120. Виды протравливания семенного материала, особенности их применения, используемые сельскохозяйственные машины.

## **6. Список рекомендуемой литературы и других источников**

### **Основная литература**

1. Научные основы земледелия на Дальнем Востоке России : Монография / В.Д. Блохин, А.А. Моисеенко, В.М. Ступин. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 216 с.
2. Кирюшин, В.И. Агротехнологии : учебник / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. – СПб. [и др.] : Лань, 2015. 463 с.
3. Растениеводство : учебник / В.А. Федотов, С.В. Кадырова, Д.И. Щедрина, О.В. Столяров; под ред. В.А. Федотова .
4. Адаптивные и прогрессивные технологии возделывания сои и кукурузы на Дальнем Востоке: Метод. рекомендации/Россельхозакадемия; Дальневосточный научный центр. - Владивосток: Дальнаука. 2009. - 122 с.
5. Пивоваров В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур. – М.: ВНИИССОК, 2007. – 808с.
6. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнов и др.; под ред. В.В. Пыльнева.- М.: КолосС, 2008.- 550с.
7. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации / А.Н. Березкин [и др.]. – М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА, 2006.-300с.
8. Селекция и семеноводство картофеля на Дальнем Востоке / Е.П. Киселев ; Россельхозакадемия, ДВМЦ, ДальНИИСХ. – Изд. 2-е, перераб.и добавл. Исследованиями за период 1995-2013 гг. –Хабаровск, 2014. -319 с.

### **Дополнительная литература**

1. Земледелие: учебник для вузов / под ред. Г.И. Баздырева. – М.:Колос, 2008. – 607с.
2. Коломейченко В.В. Растениеводство: учебник для вузов / В.В. Коломейченко. – М.: Агробизнесцентр, 2007. – 697с.
3. Коренев Г.В. Растениеводство: учебник для вузов. – М.: КолосС, 1989. – 412с.
4. Кормопроизводство: учебник для вузов / Н.В. Парахин и др. – М.: Колос, 2006. – 432с.
5. Коломейченко В.В., Кормопроизводство: Учебник / В.В. Коломейченко. – СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 656 с.-

6. Гречиха на Дальнем Востоке / А.А. Моисеенко, Л.М. Моисеенко, А.Г. Клыков, Е.Н. Барсукова; Россельхозакадемия, ДВНЦ, Примор. НИИСХ. – М., 2010. – 272с.
7. Ващенко А.П., Мудрик Н.В., Фисенко П.П., Дега Л.А., Чайка Н.В., Капустин Ю.С. Соя на Дальнем Востоке. - Владивосток: Дальнаука, 2014. - 435 с.
8. Баздырев Г.И., Зотов Л.И., Полин В.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии: учеб. пособие для вузов. – М.: МСХА, 2004. – 288с.
9. Кирюшин В.И. Экологический основы земледелия: учебник для вузов / В.И. Кирюшин. – М.: Колос, 1996. – 366с.
10. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 485с.
11. Гриценко В.В., Калошина З.И. Семеноведение полевых культур. М.: Колос, 1976 г.
12. Генофонд растений Дальнего Востока России. – Владивосток, 1999. – 169с.
13. Гуляев Г.В., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культурных растений. – М.: Агропромиздат, 1991. – 447с.
14. Коновалов, Ю.Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям: учебник/Ю.Б.Коновалов. – М.: Колос, 2002.-136с.
15. Частная селекция полевых культур / под ред. Ю.Б. Коновалова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 543с.
16. Частная селекция полевых культур: учебник для вузов / под ред. В.В. Пыльнева. – М.: КолоС, 2005. – 552с.
17. Шиндин, И.М. Теоретические и прикладные аспекты селекции сельскохозяйственных растений: Избранные труды / Шиндин И.М. – Хабаровск: ИКАРП ДВО РАН, 20025. – 220с.
18. Гончарова, Ю.К. Генетические основы повышения продуктивности риса : монография / Ю.К. Гончарова, Е.М. Харитонов; ВНИИ риса. – Краснодар, 2012. -91 с.
19. Никишин, В.М. Технология производства оригинальных семян ранних зерновых культур у условиях Приморского края : рекомендации / В.М. Никишин, Н.С. Кочева; Россельхозакадемия, ДВ РНЦ, Примор. НИИСХ. – Владивосток : Дальнаука, 2014. – 19 с,
20. Каталог сортов полевых, кормовых, овощных культур и картофеля селекции ФГБНУ «Приморский НИИСХ», возделываемых в Приморском крае / [сост. С.А. Боровая, Е.В. Милинчук, В.Н. Красковский; под ред. Ю.И. Слабко] ; Примор. НИИСХ. – Владивосток: Дальнаука. 2016. -275 с.