

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 05.09.2022 15:38:05

Уникальный программный ключ:

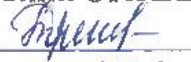
528682678e671e566ab07103fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»


СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПЫПК

 /Третьяк Л.А./
«31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по НИР

 /Воротников И.Л./
«31» мая 2022 г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Дисциплина	МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АГРОФИЗИКА
Научная специальность	4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): профессор, Денисов К.Е.

доцент, Бакиров С.М.


(подпись)


(подпись)

Саратов 2022

Введение

Программа кандидатского экзамена разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951, паспортом научной специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика, и на основании Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 марта 2014 г. №247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня» (в ред. приказа Минобрнауки России от 05.08.2021 N 712).

Трудоемкость освоения программы кандидатского экзамена составляет 1 ЗЕТ (36 часов). Кандидатский экзамен Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика проводится в соответствии с рабочим учебным планом подготовки на третьем году обучения во пятом семестре.

1. Перечень планируемых результатов освоения программы кандидатского экзамена, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

По итогам освоения программы кандидатского экзамена по дисциплине «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» аспирант должен:

Знать 1	Уметь 2	Владеть 3
технологии восстановления и сохранения плодородия земель, агротехнические мероприятия по повышению и сохранению плодородия почвы, происхождение, состав и свойства почв; классификацию и почвенно-географическое районирование России; основные мелиорации для почв различных почвенно-биоклиматических областей; количественные прогнозы изменений свойств почв под действием мелиораций; способы учета, использования и охрану водных ресурсов и почв	применять к конкретным почвенно-климатическим условиям технологии восстановления и сохранения плодородия земель, агротехнические мероприятия по повышению и сохранению плодородия почвы, анализировать данные об экологическом состоянии почвенного покрова и водных ресурсов; оценивать позитивные и негативные следствия воздействия на почвенные и водные ресурсы хозяйственной деятельности человека; определять почвенно-экологические показатели при проведении мелиорации и охране почвенного покрова; осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследо-	приемами и методам включения в производственный процесс технологий восстановления и сохранения плодородия земель, агротехнических мероприятий по повышению и сохранению плодородия почвы, методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей; приемами использования в профессиональной деятельности современных методов обработки, методов математической статистики, моделирования и прогнозирования

	вания	
--	-------	--

2. Содержание кандидатского экзамена

РАЗДЕЛ I.

Мелиорация.

Изучение и обоснование необходимости, оптимальных способов и масштабов различных видов мелиорации земель: водных, химических, тепловых, физико-механических, биологических и других. Разработка и определение требований к различным видам изысканий на мелиорируемых землях с учетом свойств компонентов природы и их управляемости.

Разработка и исследование методов и способов мелиорации земель, изучение их влияния на свойства компонентов природы, развитие, функционирование и устойчивость *мелиорированных ландшафтов*. Обоснование необходимости комплексных видов мелиорации.

Разработка и совершенствование моделей состояния почв, их водного, воздушного, питательного, теплового и других режимов, методов, способов и средств их регулирования.

Разработка режимов орошения и осушения, изучение водопотребления сельскохозяйственных культур в различных природных зонах, обоснование *агротехнологий* и систем земледелия на мелиорированных землях.

Оптимизация водопользования и водораспределения на мелиоративно-водохозяйственных системах, разработка и совершенствование этих систем, обоснование их расчетной мощности и повышения надежности функционирования.

Теоретическое и экспериментальное обоснование агро-мелиоративных приемов сохранения и повышения плодородия почв. Исследование способов и технических средств орошения и осушения земель, обоснование *энергоэффективных* и природоохранных водных режимов почв и регламентов их поддержания.

Оценка физико-химического состояния почв, теоретическое и экспериментальное обоснование его улучшения. Исследование способов рассоления, рассолонцевания, раскисления и окультуривания почв, направленных на сохранение и повышение их плодородия, воссоздание растительного покрова, методов защиты почв от водной и ветровой эрозии способами агролесомелиорации, биологической мелиорации, фитомелиорации.

Разработка, создание и проектирование технически совершенных ресурсосберегающих и экологически безопасных инженерно-мелиоративных систем, исследования по совершенствованию технологических приемов их строительства, способов и технических средств эксплуатации, ремонта, реконструкции, автоматизации, рекультивации и охраны труда.

Разработка и исследование методов, способов и техники проведения мелиорации земель лесного и водного фондов, населенных пунктов, промышленных,

рекреационных, заповедных земель, а также земель оборонного назначения.

Разработка и исследование приемов защиты территорий от оползней, селей, водной и ветровой эрозии, переуплотнения, затопления, подтопления и размыва земель.

РАЗДЕЛ II

Водное хозяйство.

Разработка и исследование способов и систем обводнения территорий, водоснабжения, водоотведения, очистки и использования сточных вод населенных пунктов, сельскохозяйственных и промышленных предприятий в целях сохранения водных ресурсов и повышения эффективности природопользования.

Исследование, разработка и мониторинг показателей качества источников воды для орошения и обводнения, разработка и совершенствование способов улучшения состояния водоисточников, водоприемников сбросных и дренажных вод, их утилизации, а также восполнения и повышения качества поверхностных и подземных вод.

Разработка теоретических, научно-практических основ и оптимальных режимов рекультивации земель и окультуривания почв. Исследование комплексных мероприятий по рекультивации земель: структурно-проектных (профилирование, террасирование, вертикальная планировка, землевание, торфование, кольматаж, создание экранов и барьеров), химических, водных, теплотехнических, биологических.

Исследование эффективности и совершенствование способов рекультивации выработанных месторождений, карьеров, торфяников, отвалов, нарушенных при строительстве дорог, свалок и полигонов.

Разработка и исследование технологий и технических средств обработки и переработки отходов, их утилизации и способов захоронения.

Разработка и изучение методов мониторинга компонентов агроэкосистем (почв, агроценозов, приземного слоя атмосферы). Создание и исследование способов, приемов, технических систем и средств контроля, диагностики и управления состоянием сельскохозяйственных земель.

Изучение ресурсов поверхностных и подземных вод, экосистемное использование водных ресурсов в агропромышленном комплексе. Разработка требований к объемам и режиму подачи воды для производства запланированной продукции растениеводства с учетом экологических требований, направленных на сохранение устойчивости природных водных экосистем.

Оценка качества воды для орошения, обводнения, сельскохозяйственного водоснабжения и водопоя скота; методы, технологии и технические средства водоподготовки и накопления; проблемы и обоснование стратегии управления водными ресурсами.

Закономерности формирования элементов водохозяйственного баланса и режима речного стока, разработка методов оценки и прогноза экстремальных характеристик гидрологических процессов в условиях антропогенного воздействия и возможных изменений климата.

Разработка информационных методов, технологий, баз данных и гидродина-

мических моделей по поддержке принятия решений управления водными ресурсами в мелиоративно-водохозяйственном комплексе.

Разработка и исследование эффективности мероприятий и сооружений по управлению водными ресурсами и водохозяйственными системами мелиоративного назначения, а также водоохранных мероприятий и сооружений.

Разработка моделей состояния водных ресурсов в бассейнах рек, совершенствование методов, способов и средств их регулирования; оптимизация водопользования и водораспределения при комплексном использовании водных ресурсов и анализ экологических рисков для водохозяйственных объектов.

РАЗДЕЛ III

Агрофизика.

Разработка новых методов исследований, приборов и оборудования для локального определения физических, химических и биологических показателей системы «почва – растение – приземный слой атмосферы», разработка инструментария для прецизионного возделывания сельскохозяйственных культур.

Разработка теоретических и прикладных основ структурообразования почвы, методов, способов и средств сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв; разработка новых водорастворимых полимеров – структурообразователей почвы.

Изучение физических свойств и процессов, протекающих в системе «почва – растение – приземный слой атмосферы». Разработка и исследование эффективности приемов управления продуктивностью в агро- и агро-мелиорированных ландшафтах, методов и технологий расширенного воспроизводства плодородия почв.

Разработка методов, алгоритмов, инструментальных средств и систем получения, обработки и комплексного использования наземной информации и данных дистанционного зондирования Земли.

Изучение изменений вегетационных индексов отражения, выявление и анализ закономерностей и связей, характеризующих особенности спектральных показателей состояния сельскохозяйственных растений и посевов в комфортной среде и при воздействии стрессоров различной интенсивности, определяющих продуктивность агроэкосистем; разработка и создание баз знаний и инструментария для совершенствования информационных технологий оценки данных дистанционного зондирования Земли в рамках решения задач прецизионного земледелия.

Теоретические и научно-методические проблемы изучения физических, биофизических, физико-химических, физиолого-генетических и биохимических процессов в растениях и растительном покрове. Изучение и анализ требований культурных растений к почвенно-климатическим условиям выращивания; разработка новых способов и приемов возделывания сельскохозяйственных культур с целью их адаптации к неблагоприятным климатическим условиям и физико-химическим факторам окружающей среды с целью интенсификации продукционного процесса.

Изучение взаимодействий и взаимосвязей в системе «культурные растения – окружающая среда» («генотип – среда») при различных уровнях техноген-

ной интенсификации сельскохозяйственного производства, разработка и исследование технологий адаптации систем земледелия и растениеводства к изменениям климата для смягчения последствий агроклиматических и агробиологических рисков.

Разработка машин, агрегатов и систем управления технологическими процессами предотвращения разрушения и создания агрономически ценной почвенной структуры, минимализации обработки почвы, дозированного внесения органических и минеральных удобрений, полива, а также препаратов защиты растений.

Разработка моделей переноса вещества и энергии в системе «почва (почвенный покров) – растение (растительный покров)». Моделирование и прогноз гидрологического и температурного режима почв, транспорта питательных и загрязняющих веществ в почвенном покрове при различных антропогенных воздействиях и сценариях изменения климата.

Разработка теоретических основ, методов анализа и технологий управления агроэкологическими параметрами при создании и эксплуатации почвенно-растительных конструкций и других систем культивирования различного назначения (газоны, парки, ризотроны, фитотроны, теплицы и прочее).

Разработка теоретических и практических основ физического моделирования агроэкосистем, оценки их продукционной, средообразующей и адаптационной способности в благоприятных и стрессовых регулируемых условиях, технологий оптимизации параметров среды обитания растений и получения качественной растительной продукции с заданными функциональными характеристиками.

Разработка физических основ управления биологической продуктивностью почв и растений в естественных и регулируемых условиях, моделей роста, прогнозов развития и рационального использования биологических ресурсов.

Научно-методические основы, агро-, био- и нанотехнологий создания биологически активных средств для оптимизации управления продукционным процессом растений и качеством получаемой растительной продукции в агроэкосистемах открытого и защищенного грунта.

Теоретические и научно-методические основы использования агрофизических подходов и методов изучения продуктивности и устойчивости

растений в рамках взаимодействия «генотип – среда», наследования и проявления сложных хозяйственно ценных и адаптивных признаков в контролируемых условиях для их последующего эффективного использования при управлении селекционным процессом и получении новых форм растений.

Эколого-физическое, анатомо-морфологическое и физиолого-биохимическое изучение растительных ресурсов в регулируемой агроэкосистеме, выявление доноров селекционно-ценных признаков и разработка высокоэффективных методов создания перспективных форм растений с прогнозируемым комплексом хозяйственно полезных свойств, обеспечивающих адаптивную интенсификацию растениеводства, ресурсосбережение и охрану окружающей среды.

3. Структура кандидатского экзамена

Экзамен проводится в устной форме и включает три вопроса:

1 вопрос – из раздела мелиорации,

2 вопрос – из раздела водного хозяйства и агрофизики,

3 вопрос – из области науки, которая соответствует теме диссертации аспиранта (на соискание ученой степени кандидата наук).

Необходимость в передаче кандидатского экзамена по «Общее земледелие и растениеводство» возникает только при смене отрасли науки, по которой планируется диссертационное исследование аспиранта.

Критерий оценки промежуточного контроля

Оценка 5 «отлично» ставится, если аспирант:

- демонстрирует глубокие знания программного материала;
- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания;
- свободно справляется с решением ситуационных и практических задач;
- грамотно обосновывает принятые решения;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок;
- свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

Оценка 4 «хорошо» ставится, если аспирант:

- демонстрирует достаточные знания программного материала;
- грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос;
- правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

Оценка 3 «удовлетворительно» ставится, если аспирант:

- излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей;
- допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;
- испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач.

Оценка 2 «неудовлетворительно» ставится, если аспирант:

- не знает значительной части программного материала;
- допускает грубые ошибки при изложении программного материала;
- с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.

Результаты кандидатского экзамена оформляются протоколом (приложение 1).

4. Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Характеристика основных видов мелиорации.
2. Понятие о режиме орошения с/х культур.
3. Поливная норма и ее расчет.
4. Оросительная норма и методы ее определения.
5. Расчет запасов влаги в почве.
6. Суммарное водопотребление с/х культур и методы его определения.

7. Поливной и межполивной периоды и их определение.
8. Поливной расход, порядок его расчета.
9. График полива и его укомплектование.
10. Виды поливов с.-х. культур.
11. Особенности расчета норм влагозарядковых и предпосевных поливов с/х культур.
12. Критерии оценки поливной воды.
13. Значение и условия применения лиманного орошения.
14. Классификация лиманов.
15. Режим орошения лиманов.
16. Физические показатели оценки качества поливной воды.
17. Химические показатели оценки качества поливной воды.
18. Режим осушения земель.
19. Критическая глубина залегания грунтовых вод.
20. Элементы осушительных систем земледелия.
21. Виды эрозии почв.
22. Меры борьбы с ирригационной эрозией.
23. Качество воды. Методы ее улучшения.
24. Мероприятия по предотвращению ветровой эрозии почв.
25. Классификация почв по степени засоленности.
26. Предельно допустимые величины содержания солей.
27. Понятие промывной нормы.
28. Факторы необходимые для расчета промывной нормы.
29. Методы расчета промывной нормы для засоленных почв.
30. Определение и задачи рекультивации.
31. Этапы рекультивации.
32. Рекультивация загрязненных земель.
33. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами.
34. Технология рекультивации земель загрязненных тяжелыми металлами.
35. Мониторинг состояния земель сельскохозяйственного назначения.
36. Государственная политика в сфере охраны земель.
37. Расчет эффективности рекультивации.
38. Методы оценки нанесенного ущерба загрязнением почв.
39. Предмет агрономической физики почв. Агрономическая физика как наука и дисциплина.
40. Философско-теоретический базис и задачи агрофизики.
41. История агрофизических исследований. Отечественные и зарубежные ученые. Первые специализированные научные учреждения по агрофизике.
42. Характеристика пахотных почв с точки зрения физики.
43. Концепция А.Д. Воронина о фундаментальных иерархических уровнях в физике почв. Фундаментальные физические свойства.
44. Фазы почвы и ее строение. Параметры оптимального строения для полевых культур.
45. Методы определения строения почвы и их адаптация к задачам земледелия.
46. Алгоритм расчета характеристик строения почвы. Возможности реализа-

- ции в программе EXEL.
47. Плотность почвы и ее агроэкологическое значение. Оптимальные и равновесные значения плотности и их использование при управлении агрофизическим состоянием.
 48. Методы определения плотности почвы. Особенности определения плотности свежеработанных почв.
 49. Дифференциальная порозность. Оптимальные размеры для роста и развития полевых культур.
 50. Методы определения дифференциальной порозности.
 51. Приемы регулирования порозностью почв в агрофитоценозах.
 52. Гранулометрический состав почвы и его связь с плодородием, миграцией пестицидов.
 53. Классификация почв по гранулометрическому составу.
 54. Методы определения гранулометрического состава.
 55. Структура почвы и строение почвенного агрегата. Влияние структуры на урожай.
 56. Классификация почвенной структуры. Оптимальные параметры структуры почвы.
 57. Основные теории структурообразования.
 58. В.Р. Вильямс и его учение о роли структуры в плодородии.
 59. Методы определения макроструктуры структуры почвы. Ситовой анализ Н.И. Саввинова.
 60. Водопрочность структуры почвы. Методы определения водопрочной структуры.
 61. Агрономические приемы регулирования водопрочностью структуры почвы.
 62. Микроструктура почвы и методы ее определения. Агрономические приемы регулирования микроагрегатного состава.
 63. Удельная поверхности почв. Внутренняя и внешняя удельная поверхность.
 64. Использование удельной поверхности в педотрансферных функциях и моделировании.
 65. Влажность почвы и формы ее выражения. Формы воды в почве.
 66. Почвенно-гидрологические константы и их использование в земледелии.
 67. Прямые и косвенные методы определения влажности почвы в агрофитоценозах.
 68. Понятие о капиллярно-сорбционном давлении влаги в почве. Основные компоненты полного давления влаги.
 69. Потенциал влаги в почве и методы его определения.
 70. Применение тензиометров при регулирование водного режима почвы.
 71. Зависимость ОГХ от фундаментальных физических свойств почвы.
 72. Примеры использования ОГХ в экспериментальном земледелии.
 73. Методы определения ОГХ.
 74. Основы теории движения воды в почве. Закон Дарси.
 75. Водопроницаемость (фильтрации, инфильтрации) пахотных почв. Расчет коэффициента фильтрации. Влияние водопроницаемости на эрозию.
 76. Полевые методы определения водопроницаемости.

77. Регулирование агрофизическим состоянием почв на основе диагностики водопроницаемости.
78. Влагопроводность почвы и факторы ее определяющие. Коэффициент влагопроводности.
79. Водный режим пахотных почв. Основные типы водного режима.
80. Водный баланс почв и его уравнение.
81. Регулирование водного баланса почвы в земледелии.
82. Конденсация влаги ее роль в сухом земледелии.
83. Аэрация почвы и ее роль в физическом компоненте среды обитания растений.
84. Порозность аэрации и ее связь с влажностью почвы. Регулирование порозности аэрации почв в земледелии.
85. Аэрация и биологическая активность почвы. Влияние порозности аэрации на образование и выделение CO₂.
86. Конвекция и ее роль в экологических функциях почв и плодородии.
87. Диффузия и ее роль в экологических функциях почв и плодородии.
88. Радиационный баланс почвы. Зональное распределение напряженности радиационного баланса.
89. Уравнение радиационного баланса и зависимость его составляющих от агроландшафта.
90. Способы адаптации земледелия к экстремальной солнечной радиации.
91. Тепловой баланс почвы и его регулирование в земледелии.
92. Тепловой режим и теплофизические свойства почвы.
93. Температурный режим почвы и его регулирование в земледелии.
94. Реологические свойства почвы и их роль в ресурсосберегающем земледелии.
95. Деформация почвы. Виды деформации.
96. Связь деформации почвы с фундаментальными физическими свойствами.
97. Методы оценки влияния энергетических тяговых средств на деформацию уплотнения.
98. Прогноз уплотнения почв и меры его предотвращения.
99. Липкость почвы и ее влияние на качество и энергозатраты механической обработки.
100. Связь липкости с влажностью, гранулометрическим составом и структурой почвы.
101. Методы определения липкости почв.
102. Агротехнические мера адаптации и регулирования величиной липкости.
103. Усадка почв и ее влияние на развитие полевых культур.
104. Методы определения усадки почвы.
105. Агротехнические приемы регулирования усадки почвы.
106. Твердость (усилие пенетрации) почвы и ее влияние на энергозатраты и рост корневых систем. Связь твердости с влажностью почвы.
107. Определение твердости для диагностики картины уплотнения почв.
108. Дистанционные методы определения агрофизических свойств почвы.
109. Теоретические и технические основы топоориентированного управления агрофизическим состоянием почвы в системах точного земледелия.

110. Особенности пространственного распределения физических свойств в агроландшафтах основных регионов России.
111. Геостатистически-ориентированные системы опробования и картографирования агрофизических свойств в земледелии.
112. Виды мелиорации земель: водные, химические, тепловые, физикомеханические, биологические и другие. Требования к различным видам изысканий на мелиорируемых землях с учетом свойств компонентов природы и их управляемости.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература:

1. Мелиорация земель: учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0 // ЭБС Лань: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168833>.
2. Голованов, А. И. Рекультивация нарушенных земель : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1808-4 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168781>.
3. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Юрайт, 2022. — 139 с. — ISBN 978-5-534-08276-0 // Образовательная платформа Юрайт: [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490331>.
4. Ягодин, Б.А. Агрохимия : учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И.Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584с. — ISBN 978-5-8114-2136-7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>.
5. Тупикин, Е. И. Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-534-04158-3 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452639>.
6. Винаров, А. Ю. Агрохимия: биодобавки для роста растений и рекультивации почв : учебное пособие / А. Ю. Винаров, В. В. Челноков, Е. Н. Дирина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 146 с. — ISBN 978-5-534-11491-1 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455019>.
7. Почвоведение: учебное пособие для вузов / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7912-2 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167191>
8. Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51938>.
13. Почвоведение : учебник / К. Ш. Казеев [и др.]; ответственный редактор К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт,

2019. — 427 с. — ISBN 978–5–534–06058–4 // ЭБС Юрайт :[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431909>.

16.Агрехимические методы исследований: учеб.–метод. разработка /ДальГАУ, ФАиЭ ; сост. С. А. Фокин. - Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2013. - 48 с.– URL: http://irbis.dalgau.ru/DigitalLibrary/UMM_vo/314.pdf.

17.Пискунов , А. С. Методы агрохимических исследований : учебное пособие / А.С.Пискунов. – Москва : КолосС, 2004. – 310 [2] с. – ISBN 5–9532–01145–1.

18.Ягодин, Б.А. Агрехимия : учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — 2–е изд., стер. — Санкт–Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978–5–8114–2136–7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>.

19.Классификация почв и агроэкологическая типология земель: учебное пособие для вузов / автор-составитель В. И. Кирюшин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-6790-7 //ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152447>

а) основная литература:

1. Стифеев, А. И. Система рационального использования и охрана земель : учебное пособие / А. И. Стифеев, Е. А. Бессонова, О. В. Никитина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-8130-9 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171875>.

2. Кузнецов, Е. В. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов : учебное пособие / Е. В.Кузнецов, А. Е. Хаджиди. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2902-8 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169125>.

3. Сольский, С. В. Инженерная мелиорация : учебное пособие / С. В.Сольский, С. Ю. Ладенко, К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3137-3 //ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169280>.

4. Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7 // ЭБС Лань : [сайт].— URL: <https://e.lanbook.com/book/168808>.

5. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение : учеб.; доп. М–вом с. –х. РФ / В.И. Кирюшин. – Москва : КолосС, 2010. – 686, [2] с.

9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Б. А. Доспехов. – стер. изд. – Москва : Альянс, 2014. – 351, [1] с. – ISBN 978–5–903034–96–3.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. AGRIS (Agricultural Research Information System) – международная реферативная база данных, по всем вопросам сельского хозяйства и смежным с сельским хозяйством областям, <http://agris.fao.org/agrissearch/index.do>

2. АгроБаза — база данных о сельхозтехнике и сельхозоборудовании, <https://www.agrobase.ru/>

3. Wiley Journal Database - полнотекстовая международная реферативная база данных журналов, <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Платформа Springer Link, <https://rd.springer.com/> - мультитематическая (биология, биотехнология, экология, медицина, физика, технические науки, математика, информатика, гуманитарные науки, экономика) баз данных, в т.ч. платформа Nature - <https://www.nature.com/subjects/biotechnology>
5. Информационно справочная система «Кодекс» (Техэксперт), <http://www.cntd.ru/>
6. Справочная правовая система КонсультантПлюс, <http://www.consultant.ru>
7. Информационная система Меганорм (ГОСТы, СанПиНы.), <https://meganorm.ru/>
8. Опытная база данных «Наилучшие доступные технологии в агропромышленном комплексе» (НДТ в АПК), <https://rosinformagrotech.ru/db/opytnaya-bd-nailuchshie-dostupnyetekhnologii-v-apk>.
9. База проектов мелиорации за 2021 год, http://www.rosniipm.ru/proj_base_21.
10. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Открытые данные министерства сельского хозяйства Российской Федерации, <http://opendata.mcx.ru/opendata/>.
11. Единая база ГОСТов Российской Федерации «ГостЭксперт», <http://gostexpert.ru/oks/23/80>.
12. База данных агротехнологий <https://rosinformagrotech.ru/db/bdagrotekhnologij>
13. Полнотекстовая БД публикаций ФГБНУ "Росинформагротех". Электронная библиотека, <https://rosinformagrotech.ru/db/elektronnayabiblioteka-fgbnu-rosinformagrotekh> <https://docs.cntd.ru/>.
14. База данных «Агропром за рубежом» <http://polpred.com>
15. Новости фундаментальной науки – Режим доступа: <http://elementy.ru/>;
16. Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
17. Электронный каталог Российской государственной библиотеки. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

г) периодические издания

1. Журнал «Доклады Академии Наук»
2. <http://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/doklady-ran-1>

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
2. Университетская библиотека ONLINE – <http://www.biblioclub.ru>.
3. Электронная библиотека Гумер – <http://www.gumer.info>
4. Электронная библиотека учебников – <http://studentam.net>
5. Электронная библиотечная система «Лань» – <http://e.lanbook.com>

6. ЭБС «Юрайт» – <http://www.biblio-online.ru>.
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Защита растений и
плодоовощеводство»
«19» мая 2022 года (протокол № 10).*

