

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

**Методические указания по выполнению
самостоятельной работы**

Новосибирск 2023

Составители: ст. препод. **В.Г. Луцук**.

Рецензент: к.т.н., доц. **А.А. Диденко**

Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.Г. Луцук. – Новосибирск: Изд-во НГАУ «Золотой колос», 2023. – 13 с.

Методические указания предназначены для бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование для изучения дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений».

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №3 от 31 октября 2023 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» – заключаются в том что бы дать бакалаврам необходимую базовую систему знаний, умений и навыков, в том числе: эксплуатации и мониторинге систем и сооружений различного назначения; теоретические и практические знания о проектировании мелиоративных систем и сооружений; особенностях конструкции и эксплуатации мелиоративных гидротехнических сооружений в различных условиях; навыками самостоятельного творческого использования теоретических знаний в практической деятельности инженера.

Целью данной дисциплины является обучение бакалавров как будущих специалистов водного хозяйства методам правильного и высокоэффективного обслуживания и ремонта мелиоративных систем, содержание водохозяйственных объектов в работоспособном состоянии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

иметь представление

- о средствах механизации работ в области природообустройства и водопользования;
- об использовании в процессе производства работ;
- о возможностях машин и оборудования в природообустройства и водопользовании

знать:

- основы организации, планирования и управления эксплуатационными работами и их душевно качеством;
- вопросы совершенствования, реконструкции и дооборудования систем в соответствии с новыми достижениями науки, техники и передового опыта с целью создания условий для более рационального использования водных ресурсов, охраны окружающей среды, повышения производительности труда и более эффективного использования мелиорированных земель;
- теоретические основы и практическую методику проведения работ, связанных с эксплуатацией мелиоративных систем и сооружений;
- комплекс организационно-хозяйственных и инженерно-технических мероприятий по регулированию водного режима почв, поддержания всех элементов системы в исправном, постоянно действующем состоянии. Провести мониторинг и сочетать эти мероприятия с агротехническими требованиями для обеспечения хорошего мелиоративного состояния орошаемых земель и получение высоких гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур, а также по охране окружающей среды от неблагоприятных последствий

уметь:

- составлять системные и внутрихозяйственные планы водопользования;
- организовать наблюдения и давать оценку состояния мелиоративных систем и сооружений;
- проводить мониторинг, давать оценку состояния и вести техническую документацию по системе и сооружениям;
- проводить ремонтные работы и приёмку вновь построенных и реконструируемых систем и сооружений в эксплуатацию;
- вести техническую документацию и отчётность по системе и сооружениям.

Студент должен иметь навыки:

- работы в Windows, во всех приложениях MS Office.
- использования Internet технологий и электронной почты.

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональные (ОПК) индикатор общепрофессиональных (ИОПК) и профессиональных (ПК) индикатор профессиональных (ИПК) компетенций.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования (ОПК-1).

Индикатор общепрофессиональных компетенций (ИОПК):

- владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов (ИОПК-1.1.);
- Решает задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ (ИОПК-1.2.).

Профессиональные компетенции (ПК):

- способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных объектов и природоохранных мероприятий (ПК-2);

Индикатор профессиональных компетенций (ИПК):

- владеет методами организации комплекса работ по эксплуатации мелиоративных объектов, природоохранных мероприятий (ИПК-2.1.).

1. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Материалы и порядок составления внутриводопользовательского плана водопользования;
2. Определение и расчёт потребности воды на севооборотном участке;
3. Организация орошаемого участка. Составление плана орошаемого участка его элементов;
4. Суммарное водопотребление культур севооборотного участка. Климат, почвы участка. Биологические особенности культур их агротехника;
5. Оперативный план-график проведения поливов и работ, связанных с поливами;
6. КПД внутриводопользовательской оросительной сети в зависимости от типа дождевальных машин;
7. Составление плана – заявки на воду в хозяйствах водопользователей;
8. Составление почвенно-мелиоративных карт по данным гидро-мелиоративной партии;
9. График расходов воды в хозяйственные водовыделы;
10. Диспетчерский график забора и распределения воды по системе;
11. Мероприятия по борьбе с наносами. Охрана природы при эксплуатации мелиоративных систем;
12. Определение промывных норм с помощью прибора Дарси;
13. Моделирование эксплуатационного режима орошения сельскохозяйственных культур и мелиоративного состояния орошаемых земель с применением ПК.
14. Моделирование эксплуатационного режима орошения сельскохозяйственных культур и мелиоративного состояния орошаемых земель с применением ПК.
15. Системы. Классификация систем по площади, назначению, техническому состоянию, принадлежности, способу орошения.
16. Классификация и функции мелиоративных систем. Классификация по мелиорируемой площади. Классификация по техническому состоянию. Эксплуатация и мониторинг специальных оросительных систем.
17. Основы и принципы планового водопользования. Понятие планового водопользования. Принципы планового водопользования. По-

нятие и задачи ВПВ. Особенности эксплуатации, схемы использования сборосных вод рисовых оросительных систем.

18. Составление календарного плана подачи воды в хозяйства. Контроль за мелиоративным состоянием систем. Наблюдательные скважины. Солевые площадки.

19. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Мелиоративная служба на внутрихозяйственной сети.

20. Составление плана заявки на воду в хозяйствах водопользователей.

21. Составление почвенно-мелиоративных карт по данным гидро-мелиоративной партии.

22. Системный план водораспределения. Системный подход и проблемы управления мелиоративными системами.

23. Исходные данные и составление системного плана водораспределения.

24. Составление календарного плана – графика проведения эксплуатационных работ на системе.

25. Эксплуатация каналов и сооружений мелиоративной системы.

26. Эксплуатация головных участков. Эксплуатация дамб, узловых и линейных сооружений.

27. Выбор техники и расчет объемов работ по борьбе с сорняками в каналах и полосах отчуждения.

28. Эксплуатация систем. Эксплуатация лиманных систем. Эксплуатация систем на местном стоке. Эксплуатация систем на сточных водах. Эксплуатация польдерных систем.

29. Расчет плановых показателей внутрихозяйственного водопользования.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать литературу, указанную в списке основной и дополнительной литературы, а также электронные учебники и учебный материал, свободно распространяемый в Интернет.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» состоит из теоретического ответа на вопросы.

Теоретическая часть представляет собой оформленные в программе Word ответы по изучаемым в курсе темам согласно раздел 4. Каждый ответ выполняется в объеме не менее 3 листов формата А4 и обязательно должен содержать:

- определение понятий;
- развернутое и логически построенное описание (не приветствуется простое копирование статей из Википедии и др. энциклопедий);
- иллюстрации (не менее 3 картинок).

При выполнении контрольной работы рекомендуется использовать литературу, указанную в списке основной и дополнительной литературы, а также электронные учебники и учебный материал, свободно распространяемый в Интернет. Используемые источники обязательно указать в конце контрольной работы в списке литературы.

Собранный материал оформляется в приложении Microsoft Word строго в соответствии с требованиями, указанными ниже в разделе 3.

На защиту контрольная работа принимается в печатном виде. Электронная версия виде презентации. В том случае, если работа окажется незачтенной, бакалавр обязан выполнить все замечания преподавателя и представить работу на повторную защиту преподавателю.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА В ПРОГРАММЕ WORD

Параметры страницы:

- формат – А4;
- ориентация – книжная;
- поля: верхнее – 1,5; нижнее – 1,8; левое – 2,5; правое – 1,0;
- автоматическая расстановка переносов в документе.

Шрифт:

- шрифт – ХО Thames;
- размер шрифта – 14;
- интервал между символами – обычный;
- заголовки – полужирное начертание, регистр «ВСЕ ПРОПИСНЫЕ».

Абзац

- межстрочный интервал – одинарный;
- отступ первой строки – 1,2;
- выравнивание основного текста – по ширине;
- выравнивание заголовков – по центру;
- интервалы между абзацами (перед / после) – 0 пт.

Рисунки:

- обтекание текстом – вокруг рамки;
- наличие подписуточной надписи;
- рисунок и подписуточная – сгруппированы.

Колонтитулы (кроме титульного листа):

- верхний колонтитул страниц должен содержать ФИО исполнителя и дату выполнения работы;
- нижний колонтитул страниц – нумерацию страниц по центру.
- шрифт и размер шрифта в колонтитулах – ХО Thames, 10, без начертаний.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Охрана земельных ресурсов;
2. Экономическое обоснование систем на местном стоке;
3. Издержки производства по эксплуатации систем;
4. Причины истощения водных источников;
5. Причина загрязнения подземных вод;
6. Мероприятия по охране вод от истощения и загрязнения.

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Виды управления.
2. Процесс принятия решений при управлении.
3. Общие подходы теории управления.
4. Этапы рационального выбора альтернатив при управлении.
5. Процесс принятия решений в условиях неопределенности.
6. Многокритериальная оптимизация методом главной компоненты.
7. Методы многоцелевой оптимизации.
8. Что такое мелиоративная система.

9. Поверхностные способы орошения.
10. Современные дождевальные машины и агрегаты.
11. Закрытая оросительной сети и её состав.
12. Управление водного баланса зоны аэрации.
13. Лиманное орошение.
14. Управление водного баланса осушаемых земель.
15. Регулирующая и проводящая сеть на осушаемых землях.
16. Противозерозионные мероприятия на мелиорируемых землях.
17. Приборы для определения расходов и уровней воды в водоподводящих источниках.
18. Приборы для определения влажности почвы.
19. Геодезические приборы, используемые для построения плана местности.
20. Машины и механизмы при производстве земляных работ.
21. Предмет, понятие о гидромелиоративных системах.
22. Обзор развития ЭГМС в РФ.
23. Основы планового водопользования.
24. Принципы планового водопользования.
25. Понятие и задачи внутрихозяйственного плана водопользования.
26. Составление плана заявки на воду.
27. Системный план водораспределения.
28. Исходные данные для составления плана водораспределения.
29. Диспетчерский график забора и распределения воды.
30. Системный подход и проблемы управления ГМС.
31. Автоматизированные системы управления технологическими процессами водохозяйственных систем.
32. Общие сведения об автоматизации гидромелиоративных систем.
33. Порядок и стадии создания АСУ ТП.
34. Материалы для составления внутрихозяйственного плана водопользования.
35. Организация орошаемого участка.
36. План орошаемого участка и его элементы.
37. Эксплуатационный режим орошения.
38. Суммарное водопотребление культур севооборотного участка.
39. КПД внутрихозяйственной оросительной сети.
40. Оперативный план-график проведения поливов и ремонтных работ.

41. Проблемы эксплуатации мелиоративных систем в мире.
42. Внутрихозяйственная инженерная служба эксплуатации.
43. Экологическая ситуация на системе и прилегающих землях.
44. Современное состояние систем и сооружений.
45. Задачи эксплуатации систем и сооружений.
46. Органы управления водным хозяйством РФ.
47. Классификация и составные элементы систем.
48. Функции природоохранных систем и сооружений.
49. Показатели качества природоохранных систем.
50. Техническое обслуживание и ремонтные работы на системах и сооружениях.
51. Водоучет на системах.
52. Задачи водоучета.
53. Водомерные посты.
54. Гидромелиоративные створы.
55. Лесонасаждения на орошаемой или осушаемой территории.
56. Средства связи.
57. Эксплуатационные дороги.
58. Транспортные средства.
59. Мелиоративно-строительные машины.
60. Подсобные предприятия.
61. Жилые и производственные здания.
62. Водопользование в различных странах мира.
63. Развитие эксплуатации в США.
64. Эксплуатационные требования к совершенным мелиоративным системам.
65. Основные эксплуатационные требования к поливной технике.
66. Эксплуатация систем орошения сточными водами.
67. Эксплуатация оросительных систем на местном стоке.
68. Эксплуатация участков орошаемых подземными водами.
69. Эксплуатация оросительно-обводнительных систем.
70. Эксплуатация польдерных систем.
71. Охрана водных ресурсов.
72. Эксплуатация головных участков систем.
73. Эксплуатация насосных станций.
74. Эксплуатация узловых и линейных сооружений.
75. Содержание земляных каналов систем.
76. Эксплуатация береговых дамб и оградительных валов.
77. Эксплуатация вертикального и горизонтального дренажей.

- 78. Эксплуатация гидротехнических сооружений.
- 79. Охрана каналов и гидротехнических сооружений.
- 80. Надзор за каналами и гидротехническими сооружениями.
- 81. Эксплуатация рисовых систем.
- 82. Эксплуатация систем лиманного орошения.
- 83. Создание оптимальных пищевого и водного режимов для агроценозов пастбищ.
- 84. Эксплуатация культурных пастбищ.
- 85. Эксплуатация осушительных систем.
- 86. Причины загрязнения земельных ресурсов.
- 87. Организационно-хозяйственные мероприятия по эксплуатации систем и сооружений.
- 88. Агромелиоративные мероприятия по охране природных ресурсов.
- 89. Гидротехнические и лесомелиоративные меры.
- 90. КПД системы.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Ванжа, В. В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / В. В. Ванжа. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 167 с. — ISBN 978-5-00097-769-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196465> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мелиорация земель : учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212078> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Савичев, О. Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования : учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов. — Томск : ТПУ, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-4387-0357-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62924> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ольгаренко, В. И. Эксплуатация мелиоративных систем : учебное пособие / В. И. Ольгаренко, И. В. Ольгаренко. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 161 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133422> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/916218> — Режим доступа: по подписке.

Составитель: **Луцик Вячеслав Григорьевич**

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания по выполнению
самостоятельной работы

Печатается в авторской редакции

Подписано к печати 31 октября 2023 г. Формат 60х84^{1/16}.
Объем 1 уч.-изд. л. Изд. №47 Заказ №56
Тираж 50 экз.

Отпечатано в издательстве
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru