

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

(Handwritten signature)
Заведующий кафедрой
/Никишанов А.Н./

СОГЛАСОВАНО

/Никишанов А.Н./

2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

/Соловьев Д.А./

« ____ » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ЭСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ
СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ**

Направление подготовки

**280100.62 Природообустройство и
водопользование**

Профиль подготовки

**Мелиорация, рекультивация и
охрана земель**

Квалификация
(степень)

Бакалавр

выпускника

Нормативный срок
обучения

4года

Форма обучения

Очная

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3								
Общее количество часов	108							108	
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	60							60	
лекции	20							20	
лабораторные	20							20	
практические	20							20	
Самостоятельная работа	48							48	
Количество рубежных контролей	3							3	
Форма итогового контроля	Э							Э	
Курсовой проект (работа)									

Разработчик(и): профессор Кравчук А.В.

Саратов 2013

(Handwritten signature)

(подпись)

1. Цель освоения дисциплины

Целью данной дисциплины является обучение специалистов водного хозяйства методам правильного и высокоэффективного обслуживания и мониторинга мелиоративных систем, содержание гидротехнических сооружений в работоспособном состоянии.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 280100.62 Природообустройство и водопользование дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» относится к базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при изучении дисциплин «Водохозяйственные системы и водопользование», «Мелиоративные гидротехнические сооружения».

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

-знать:теоретические основы и практическую методику проведения работ, связанных с эксплуатацией мелиоративных систем и сооружений;

основы организации, планирования и управления эксплуатационными работами и их 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;

- уметь:определять штат службы эксплуатации систем и сооружений; устанавливать наблюдательные скважины на системе и по их результатам наблюдений составлять мелиоративно-почвенные карты;

-размещать водно-балансовые посты на системе;

-устраивать водомерные сооружения и средства автоматики на системе и вести учёт воды;

Дисциплина является профильной для подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции (ПК-11, ПК-15, ПК-17): способностью принять профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования; готовностью участвовать в

решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: комплекс мероприятий для поддержания всей системы в действующем и работоспособном состоянии.

Уметь: проводить мониторинг, давать оценку состояния и вести техническую документацию по системе и сооружениям;

Владеть: методиками составления системных и внутривозвратных планов водопользования и вопросами водоучета и контроля мелиоративного состояния земель.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 60ч., самостоятельная работа – 48 ч.

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1.	Вводная. Предмет, понятие о мелиоративных системах. Водоземельные ресурсы РФ и Саратовской области. Обзор развития эксплуатации мелиоративных систем в РФ.	1	Л	П	2	4	ВК	ПО	6
2.	Материалы и порядок составления внутривозвратного плана водопользования.	2	ПЗ	Т	2		ТК	ПО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Определение и расчёт потребности воды на севооборотном участке.	2	ЛЗ	Т	2		ТК	УО	
4.	Классификация и функции мелиоративных систем. Классификация по мелиорируемой площади. Классификация по техническому состоянию.	3	Л	П	2	4	ТК	КЛ	
5.	Организация орошаемого участка. Составление плана орошаемого участка его элементов.	4	ПЗ	Т	2		ТК	ПО	
6.	Суммарное водопотребление культур севооборотного участка. Климат, почвы участка. Биологические особенности культур их агротехника.	4	ЛЗ	ДИ	2		ТК	УО	
7.	Основы и принципы планового водопользования. Понятие планового водопользования. Принципы планового водопользования. Понятие и задачи ВПВ	5	Л	Т	2	4	ТК	УО	
8.	Составление календарного плана подачи воды в хозяйства.	6	ПР	Т	2		ТК	ПО	
9.	Оперативный план-график проведения поливов и работ связанных с поливами.	6	ЛЗ	Т	2		ТК	УО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Мелиоративная служба на внутрихозяйственной сети.	7	Л	В	2	4	РК-1	ПО	8
11	КПД внутрихозяйственной оросительной сети в зависимости от типа дождевальных машин.	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО	
12	Составление плана – заявки на воду в хозяйствах водопользователей	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
13	Причины засоления и заболачивания орошаемых земель. Мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель.	9	Л	Т	2		ТК	УО	
14	Борьба с потерями воды на орошаемых участках. Расчет потерь воды в каналах.	10	ПР	Т	2		ТК	ПО	
15	Составление почвенно-мелиоративных карт по данным гидромелиоративной партии	10	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
16	Системный план водораспределения. Системный подход и проблемы управления мелиоративными системами.	11	Л	Т	2		ТК	УО	
17	Исходные данные и составление системного плана водораспределения.	12	ПР	Т	2	4	ТК	ПО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	График расходов воды хозяйственные водовыделы. В	12	ЛЗ	Т	2		ТК	УО	
19	Увязка баланса водоисточника и водопользователей. Корректировка плана водораспределения. Водооборот на системах.	13	Л	П	2		РК-2	ПО	8
20	Составление календарного плана - графика проведения эксплуатационных работ на системе.	14	ПР	Т	2	4	ТК	ПО	
21	Диспетчерский график забора и распределения воды по системе.	14	ЛЗ	Т	2		ТК	УО	
22	Эксплуатация каналов и сооружений мелиоративной системы.	15	Л	Т	2	4	ТК	УО	
23	Содержание и охрана ГТС на водохранилищах и ОС.	16	ПР	Т	2		ТК	ПО	
24	Мероприятия по борьбе с наносами. Охрана природы при эксплуатации мелиоративных систем.	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
25	Эксплуатация головных участков. Эксплуатация дамб, узловых и линейных сооружений. Эксплуатация оросительно-обводнительных систем.	17	Л	Т	2		ТК	УО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Выбор техники и расчет объемов работ по борьбе с сорняками в каналах и полосах отчуждения.	18	ПР	Т	2	4	ТК	ПО	
27	Определение промывных норм с помощью прибора Дарси	18	ЛЗ	Т	2		ТК	УО	
28	Эксплуатация рисовых систем. Эксплуатация лиманных систем. Эксплуатация систем на местном стоке. Эксплуатация систем на сточных водах. Эксплуатация полейдерных систем.	19	Л	Т	2		ТК	УО	
29	Расчет плановых показателей внутрихозяйственного водопользования.	20	ПР	Т	2	4	РК-3	ПО	8
30	Моделирование эксплуатационного режима орошения сельскохозяйственных культур и мелиоративного состояния орошаемых земель с применением ПК.	20	ЛЗ	М	2		ТК	УО	
31	Творческий рейтинг						ТР	Р	6
32	Выходной контроль						Вых К	Э	24
Итого:					60	48			60

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, ДИ – деловая игра.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, деловая игра, лабораторные работы профессиональной направленности, моделирование.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 20 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

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 оросительная сеть и её состав.
12. Уравнение водного баланса зоны аэрации.
13. Лиманное орошение.
14. Уравнение водного баланса осушаемых земель.
15. Регулирующая и проводящая сеть на осушаемых землях.
16. Противозрозионные мероприятия на мелиорируемых землях.
17. Приборы для определения расходов и уровней воды в водоисточниках.
18. Приборы для определения влажности почвы.
19. Геодезические приборы, используемые для построения плана местности.
20. Машины и механизмы при производстве земляных работ.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет, понятие о гидромелиоративных системах

2. Обзор развития ЭГМС в РФ.
3. Основы планового водопользования,
4. Принципы планового водопользования.
5. Понятие и задачи внутриводохозяйственного плана водопользования.
6. Составление плана заявки на воду.
7. Системный план водораспределения.
8. Исходные данные для составления плана водораспределения.
9. Диспетчерский график забора и распределения воды.
10. Системный подход и проблемы управления ГМС.
11. Автоматизированные системы управления технологическими процессами водохозяйственных систем.
12. Общие сведения об автоматизации гидромелиоративных систем
13. Порядок и стадии создания АСУ ТП.
14. Материалы для составления внутриводохозяйственного плана водопользования.
15. Организация орошаемого участка.
16. План орошаемого участка и его элементы.
17. Эксплуатационный режим орошения.
18. Суммарное водопотребление культур севооборотного участка
19. КПД внутриводохозяйственной оросительной сети.
20. Оперативный план-график проведения поливов и ремонтных работ.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Темы для самостоятельного изучения.
2. Проблемы эксплуатации мелиоративных систем в мире
3. Внутриводохозяйственная инженерная служба эксплуатации.
4. Экологическая ситуация на системе и прилегающих землях.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Современное состояние систем и сооружений
2. Задачи эксплуатации систем и сооружений.
3. Органы управления водным хозяйством РФ.
4. Классификация и составные элементы систем.
5. Функции природоохранных систем и сооружений.
6. Показатели качества природоохранных систем.
7. Техническое обслуживание и ремонтные работы на системах и сооружениях.
8. Водоучет на системах.
9. Задачи водоучета.
10. Водомерные посты.
11. Гидромелиоративные створы.
12. Лесонасаждения на орошаемой или осушаемой территории.
13. Средства связи.

14. Эксплуатационные дороги.
15. Транспортные средства.
16. Мелиоративно-строительные машины.
17. Подсобные предприятия.
18. Жилые и производственные здания.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Водопользование в различных странах мира
2. Развитие эксплуатации в США
3. Эксплуатационные требования к совершенным мелиоративным системам.
4. Основные эксплуатационные требования к поливной технике.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Эксплуатация систем орошения сточными водами
2. Эксплуатация оросительных систем на местном стоке
3. Эксплуатация участков орошаемых подземными водами.
4. Эксплуатация оросительно-обводнительных систем.
5. Эксплуатация польдерных систем.
6. Охрана водных ресурсов.
7. Эксплуатация головных участков систем.
8. Эксплуатация насосных станций.
9. Эксплуатация узловых и линейных сооружений.
10. Содержание земляных каналов систем.
11. Эксплуатация береговых дамб и оградительных валов.
12. Эксплуатация вертикального и горизонтального дренажей.
13. Эксплуатация гидротехнических сооружений.
14. Охрана каналов и гидротехнических сооружений
15. Надзор за каналами и гидротехническими сооружениями
16. Эксплуатация рисовых систем.
17. Эксплуатация систем лиманного орошения.
18. Создание оптимальных пищевого и водного режимов для агроценозов пастбищ.
19. Эксплуатация культурных пастбищ
20. Эксплуатация осушительных систем.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Причины загрязнения земельных ресурсов.
2. Организационно- хозяйственные мероприятия по эксплуатации систем и сооружений.
3. Агромелиоративные мероприятия по охране природных ресурсов.
4. Гидротехнические и лесомелиоративные меры.

Вопросы выходного контроля

1. Предмет, понятие о гидромелиоративных системах
2. Обзор развития ЭГМС в РФ.
3. Основы планового водопользования,
4. Принципы планового водопользования.
5. Понятие и задачи внутрихозяйственного плана водопользования.
6. Составление плана заявки на воду.
7. Системный план водораспределения.
8. Исходные данные для составления плана водораспределения.
9. Диспетчерский график забора и распределения воды.
10. Системный подход и проблемы управления ГМС.
11. Автоматизированные системы управления технологическими процессами водохозяйственных систем.
12. КПД внутрихозяйственной оросительной сети.
13. Общие сведения об автоматизации гидромелиоративных систем
14. Порядок и стадии создания АСУ ТП.
15. Материалы для составления внутрихозяйственного плана водопользования.
16. Организация орошаемого участка.
17. План орошаемого участка и его элементы.
18. Эксплуатационный режим орошения.
19. Суммарное водопотребление культур севооборотного участка
20. КПД системы.
21. Оперативный план- график проведения поливов и работ связанных с ним.
22. Экологическая ситуация на системе и прилегающих землях.
23. Современное состояние систем и сооружений
24. Задачи эксплуатации систем и сооружений.
25. Органы управления водным хозяйством РФ.
26. Классификация и составные элементы систем.
27. Функции природоохранных систем и сооружений.
28. Показатели качества природоохранных систем.
29. Техническое обслуживание и ремонтные работы на системах и сооружениях.
30. Водоучет на системах.
31. Задачи водоучета.
32. Водомерные посты.
33. Гидромелиоративные створы.
34. Лесонасаждения на орошаемой или осушаемой территории.
35. Средства связи.
36. Эксплуатационные дороги.
37. Транспортные средства.
38. Мелиоративно-строительные машины.
39. Подсобные предприятия.
40. Жилые и производственные здания.

- 41.Эксплуатация систем орошения сточными водами
- 42.Эксплуатация оросительных систем на местном стоке
- 43.Эксплуатация участков орошаемых подземными водами.
- 44.Эксплуатация оросительно-обводнительных систем.
- 45.Эксплуатация польдерных систем.
- 46.Охрана водных ресурсов.
- 47.Эксплуатация головных участков систем.
- 48.Эксплуатация насосных станций.
- 49.Эксплуатация узловых и линейных сооружений.
- 50.Содержание земляных каналов систем.
- 51.Эксплуатация береговых дамб и оградительных валов.
- 52.Эксплуатация вертикального и горизонтального дренажей.
- 53.Эксплуатация гидротехнических сооружений.
- 54.Охрана каналов и гидротехнических сооружений
- 55.Надзор за каналами и гидротехническими сооружениями
- 56.Эксплуатация рисовых систем.
- 57.Эксплуатация систем лиманного орошения.
- 58.Создание оптимальных пищевого и водного режимов для агроценозов пастбищ.
- 59.Эксплуатация культурных пастбищ
- 60.Эксплуатация осушительных систем.

Темы рефератов

- 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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

- 1.**Ольгаренко, В.И.** Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем:учебник/В. И.Ольгаренко, Г.В.Ольгаренко, В.Н.Рыбкин -Коломна.: Инлайт,2006-391с.:ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-91040-002-9
- 2.**Голованов, А.И.** Мелиорация земель: учебник / Ассоциация «Агрообразование»; ред. А. И. Голованов. - М.: КолосС, 2011. - 824 с.: ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 978-5-9532-0752-2
- 3.**Голованов, А. И.** Природообустройство: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов. - М.: КолосС, 2008. - 552 с.: ил. - (Учебники и

- учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 978-5-9532-0480-4
4. **Голованов, А. И.** Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин. - М.: КолосС, 2009. - 325 с.: ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 978-5-9532-0689-1
 5. **Бабилов, Б. В.** Гидротехнические мелиорации: учебник для вузов / Б. В. Бабилов. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005. - 300 с.: ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). – ISBN 5-8114-0621-5
 6. **Дубенок, Н. Н.** Практикум по гидротехническим сельскохозяйственным мелиорациям: учебное пособие / Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова. - М.: Колос, 2008. - 440 с. – ISBN 978-5-10-003999-0
 7. **Кравчук, А.В.** Экологически безопасные технологии в мелиорации: учебное пособие /А.В.Кравчук,Ф.В.Серебренников-ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011.-276с.– ISBN 978-5-7011-0733-3

б) дополнительная литература:

1. **Арустамов, Э. А.** Экологические основы природопользования: учебник / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Дашков и К, 2008. - 320 с. – ISBN 978-5-91131-552-8
2. **Трушина, Т. П.** Экологические основы природопользования : учебник / Т. П. Трушина. - 5-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009. - 407 с. - (Среднее проф. образование). – ISBN 978-5-222-14306-3
3. **Протасов, В. Ф.** Экологические основы природопользования: учебное пособие для ср. проф. обр.; рек. ФИРО / В. Ф. Протасов. - М. : Альфа-М ; М. : Инфра-М, 2013. - 304 с. - (Профиль). – ISBN 978-5-98281-202-5. – ISBN 978-5-16-004111-7
4. **Мязитов, К. У.** Экология и природопользование: учебное пособие / К. У. Мязитов, Н. А. Мосиенко. - М.: Научная книга, 2002. - 242 с. – ISBN 5-93888-160-9
5. **Кавешников, Н. Т.** Управление природопользованием: учебное пособие / Н. Т. Кавешников, В. Б. Карев, А. Н. Кавешников. - М.: КолосС, 2006. - 359 с. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-9532-0361-6

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

6. Электронная библиотека СГАУ –<http://library.sgau.ru>
7. Методический центр «Эколайн»–<http://www.ecoline.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» используются:

1. Лабораторные установки:
 - полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9;

2. Лабораторные приборы и оборудование:

- электронный влагомер,
- сушильные шкафы,
- электронные весы,
- прибор Дарси,
- почвенный бур,
- режущие кольца.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 280100.62 Природообустройство и водопользование.