

385

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Сельскохозяйственные машины

Рег. № ПОВПп. 03-29
« 05 » 10 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан Агрономического факультета

Агрономический факультет
переименован в Институт фундаментальных и
прикладных агротехнологий в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О
ФГОС 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.29 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений

Шифр и наименование дисциплины

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Код и наименование направления подготовки

Профили: Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Направленность (профиль)

Курс: 4

Семестр: 8

Факультет: Агрономический

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3 / 108			8
В том числе,				
Контактная работа	60			8
Занятия лекционного типа	24			8
Занятия семинарского типа	36			8
Самостоятельная работа, всего	48			8
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			8
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	З			8

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №685.

Программу разработал:

Старший преподаватель кафедры СХМ

(должность)



подпись

Луцик В.Г.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	ИОПК-1.1. Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	знать: – основы организации, планирования и управления эксплуатационными работами и их душевно качеством; уметь: – составлять системные и внутрихозяйственные планы водопользования; владеть: – методиками определения и установления технико-экономической оценки эксплуатационных мероприятий.
	ИОПК-1.2. 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.	знать: – 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, окружающей среды, повышения производительности труда и более эффективного использования мелиорированных земель; уметь: – организовать наблюдения и давать оценку состояния мелиоративных систем и сооружений; владеть: – знаниями по предупреждению и борьбе с потерями воды, с засолением и заболачиванием мелиорируемых земель
ПК-2 Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных объектов и природоохранных мероприятий.	ИПК-2.1. Владеет методами организации комплекса работ по эксплуатации мелиоративных объектов, природоохранных мероприятий.	знать: – 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: – 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. владеть: – методиками составления системных и внутрихозяйственных планов водопользования и вопросами водоучёта и контроля мелиоративного состояния земель.
	ИПК-2.2. Решает задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель, оценке мелиоративного состояния земель.	знать: – 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: – устанавливать наблюдательные скважины на системе и по их результатам наблюдений составлять мелиоративно-почвенные карты; – организовать наблюдения и давать оценку состояния мелиоративных систем и сооружений; – устанавливать водомерные сооружения и средства автоматики на системе и вести учёт воды. владеть: – вопросами водоучёта и контроля за мелиоративным состоянием земель.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: химия, физика, водохозяйственные системы и водопользование, машины и оборудование для природообустройства и водопользования и является основой для последующего изучения дисциплин: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, ВКР.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Раздел 1. Вводная. Предмет, понятие о мелиоративных системах. Водоземельные ресурсы РФ и Новосибирской области. Обзор развития эксплуатации мелиоративных систем в РФ. Системы. Классификация систем по площади, назначению, техническому состоянию, принадлежности, способу орошения.	1		1	2	ОПК-1, ПК-2
2	Раздел 2. Материалы и порядок составления внутрихозяйственного плана водопользования. Сооружения на каналах. Классификация. Водомерные посты. Назначение. Их эксплуатация.	1	2		3	ОПК-1, ПК-2
3	Раздел 3. Определение и расчёт потребности воды на севооборотном участке. Методика определения КПД каналов. Фильтрационные потери из каналов. Способы борьбы с потерями.	1	3		4	ОПК-1, ПК-2
4	Раздел 4. Классификация и функции мелиоративных систем. Классификация по мелиорируемой площади. Классификация по техническому состоянию. Эксплуатация и мониторинг специальных оросительных систем.	1		2	3	ОПК-1, ПК-2
5	Раздел 5. Организация орошаемого участка. Составление плана орошаемого участка его элементов. Мониторинг. Цепи и задачи мониторинга. Климатический, экономический, почвенный мониторинг.	1	3	1	5	ОПК-1, ПК-2
6	Раздел 6. Суммарное водопотребление культур севооборотного участка. Климат, почвы участка. Биологические особенности культур их агротехника. Внутрихозяйственные и системные планы		3	1	4	ОПК-1, ПК-2

	водопользования. Методика составления.					
7	Раздел 7. Основы и принципы планового водопользования. Понятие планового водопользования. Принципы планового водопользования. Понятие и задачи ВПВ. Особенности эксплуатации, схемы использования сборосных вод рисовых оросительных систем.	1		1	2	ОПК-1, ПК-2
8	Раздел 8. Составление календарного плана подачи воды в хозяйства. Контроль за мелиоративным состоянием систем. Наблюдательные скважины. Солевые площадки.	1		2	3	ОПК-1, ПК-2
9	Раздел 9. Оперативный план-график проведения поливов и работ связанных с поливами.	1	3		4	ОПК-1, ПК-2
10	Раздел 10. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Мелиоративная служба на внутрихозяйственной сети.	1		2	3	ОПК-1, ПК-2
11	Раздел 11. КПД внутрихозяйственной оросительной сети в зависимости от типа дождевальных машин.	1	2		3	ОПК-1, ПК-2
12	Раздел 12. Составление плана заявки на воду в хозяйствах водопользователей.		2	1	3	ОПК-1, ПК-2
13	Раздел 13. Причины засоления и заболачивания орошаемых земель. Мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель	1			1	ОПК-1, ПК-2
14	Раздел 14. Борьба с потерями воды на орошаемых участках. Расчет потерь воды в каналах.	1			1	ОПК-1, ПК-2
15	Раздел 15. Составление почвенно-мелиоративных карт по данным гидро-мелиоративной партии.		3	1	4	ОПК-1, ПК-2
16	Раздел 16. Системный план водораспределения. Системный подход и проблемы управления мелиоративными системами.	1		2	3	ОПК-1, ПК-2
17	Раздел 17. Исходные данные и составление системного плана водораспределения.	1		2	3	ОПК-1, ПК-2
18	Раздел 18. График расходов воды в хозяйственные водовыделы.		3	1	4	ОПК-1, ПК-2
19	Раздел 19. Увязка баланса водоисточника и водопользователей. Корректировка плана водораспределения. Водооборот на системах.	1			1	ОПК-1, ПК-2
20	Раздел 20. Составление календарного плана – графика проведения эксплуатационных работ на системе.	1		2	3	ОПК-1, ПК-2
21	Раздел 21. Диспетчерский график забора и распределения воды по системе.	1	3	1	5	ОПК-1, ПК-2
22	Раздел 22. Эксплуатация каналов и сооружений мелиоративной системы.	1	2	1	4	ОПК-1, ПК-2
23	Раздел 23. Содержание и охрана ГТС на водохранилищах и ОС.	1			1	ОПК-1, ПК-2
24	Раздел 24. Мероприятия по борьбе с наносами. Охрана природы при эксплуатации мелиоративных систем.	1	3	1	5	ОПК-1, ПК-2
25	Раздел 25. Эксплуатация головных участков. Эксплуатация дамб, узловых и линейных сооружений.	1		2	3	ОПК-1, ПК-2
26	Раздел 26. Выбор техники и расчет объе-	1		1	2	ОПК-1, ПК-2

	мов работ по борьбе с сорняками в каналах и полосах отчуждения.					
27	Раздел 27. Определение промывных норм с помощью прибора Дарси.		2		2	ОПК-1, ПК-2
28	Раздел 28. Эксплуатация систем. Эксплуатация лиманных систем. Эксплуатация систем на местном стоке. Эксплуатация систем на сточных водах. Эксплуатация полейдерных систем.	1		1	2	ОПК-1, ПК-2
29	Раздел 29. Расчет плановых показателей внутрихозяйственного водопользования.	1		1	2	ОПК-1, ПК-2
30	Раздел 30. Моделирование эксплуатационного режима орошения сельскохозяйственных культур и мелиоративного состояния орошаемых земель с применением ПК.		2		2	ОПК-1, ПК-2
	Подготовка и написание контрольная работа			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	24	36	48	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Вводная лекция. Вводная. Предмет, понятие о мелиоративных системах. Водоземельные ресурсы РФ и Новосибирской области. Обзор развития эксплуатации мелиоративных систем в РФ. Системы. Классификация систем по площади, назначению, техническому состоянию, принадлежности, способу орошения..

Раздел 2. Материалы и порядок составления внутрихозяйственного плана водопользования. Сооружения на каналах. Классификация. Водомерные посты. Назначение. Их эксплуатация.

Раздел 3. Определение и расчёт потребности воды на севооборотном участке. Методика определения КПД каналов. Фильтрационные потери из каналов. Способы борьбы с потерями.

Раздел 4. Классификация и функции мелиоративных систем. Классификация по мелиорируемой площади. Классификация по техническому состоянию. Эксплуатация и мониторинг специальных оросительных систем.

Раздел 5. Организация орошаемого участка. Составление плана орошаемого участка его элементов. Мониторинг. Цели и задачи мониторинга. Климатический, экономический, почвенный мониторинг.

Раздел 6. Суммарное водопотребление культур севооборотного участка. Климат, почвы участка. Биологические особенности культур их агротехника.

Внутрихозяйственные и системные планы водопользования. Методика составления.

Раздел 7. Основы и принципы планового водопользования. Понятие планового водопользования. Принципы планового водопользования. Понятие и задачи ВПВ. Особенности эксплуатации, схемы использования сбросных вод рисовых оросительных систем.

Раздел 8. Составление календарного плана подачи воды в хозяйства. Контроль за мелиоративным состоянием систем. Наблюдательные скважины. Солевые площадки.

Раздел 9. Оперативный план-график проведения поливов и работ связанных с поливами.

Раздел 10. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Мелиоративная служба на внутрихозяйственной сети.

Раздел 11. КПД внутрихозяйственной оросительной сети в зависимости от типа дождевальных машин.

Раздел 12. Составление плана заявки на воду в хозяйствах водопользователях

Раздел 13. Причины засоления и заболачивания орошаемых земель. Мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель

Раздел 14. Борьба с потерями воды на орошаемых участках. Расчет потерь воды в каналах.

Раздел 15. Составление почвенно-мелиоративных карт по данным гидрометрической партии.

Раздел 16. Системный план водораспределения. Системный подход и проблемы управления мелиоративными системами.

Раздел 17. Исходные данные и составление системного плана водораспределения.

Раздел 18. График расходов воды в хозяйственные водовыделы.

Раздел 19. Увязка баланса водоисточника и водопользователей. Корректировка плана водораспределения. Водооборот на системах.

Раздел 20. Составление календарного плана – графика проведения эксплуатационных работ на системе.

Раздел 21. Диспетчерский график забора и распределения воды по системе.

Раздел 22. Эксплуатация каналов и сооружений мелиоративной системы.

Раздел 23. Содержание и охрана ГТС на водохранилищах и ОС.

Раздел 24. Мероприятия по борьбе с наносами. Охрана природы при эксплуатации мелиоративных систем.

Раздел 25. Эксплуатация головных участков. Эксплуатация дамб, узловых и линейных сооружений.

Раздел 26. Выбор техники и расчет объемов работ по борьбе с сорняками в каналах и полосах отчуждения.

Раздел 27. Определение промывных норм с помощью прибора Дарси.

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

Раздел 29. Расчет плановых показателей внутрихозяйственного водопользования.

Раздел 30. Моделирование эксплуатационного режима орошения сельскохозяйственных культур и мелиоративного состояния орошаемых земель с применением ПК.

03.10.22

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓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.

4.2. Список дополнительной литературы

✓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.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
3.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com
4.	ГК «Агроснабтехсервис»	http://agrosnab-nso.ru
5.	Холдинг «Гомсельмаш»	http://www.gomselmash.by
6.	Россия (CLAAS по всему миру)	http://claasrussia.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: задания и метод. указания по выполнению контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.Г. Луцик. – Новосибирск, 2022. – 16 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Почвообрабатывающая техника	25 мин.
2.	Презентация	Вводная лекция	18 слайдов
3.	Н-146 аудитория	Методически обработанный модуль оборотного плуга	1 штука
4.	Н-147 ^а аудитория	Методически обработанный модуль высевающего аппарата	1 штука
5.	Н-146 аудитория	Плакаты по обучаемым темам	56 штук

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-145 «Лаборатория зерноуборочных машин»	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудована: комбайн зерноуборочный
Н-146 «Лаборатория почвообрабатывающих машин»	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных кон-	Оборудована: установка экспериментальная «Вибровозбудитель» Ротолитр Плуг 535, прибор на сдвиг почвы, плотномер НПИ0083, макет кор-

	сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	пуса плуга, макет набор корпуса плуга, макет рабочих органов плуга, набор комбинации Ц-4342, баннер регулировки плуга.
Н-147 «Лаборатория кормоуборочных машин»	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: телевизор Samsung 50 НК, переносной ноутбук, доска учебная, комплект плакатов
Н-147А Учебная аудитория «Посевные машины»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 29 » сентября 2022 г. № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от « 30 » сентября 2022 г. № 9/22

Заведующий кафедрой

(должность)

подпись

Хомченко Е.Н.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии) к.с.н., доцент

(должность)

подпись

Пальчикова Е.В.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « ____ » ____ 20__ г. № ____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « ____ » ____ 20__ г. № ____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета

(должность)

подпись

ФИО