

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра Сельскохозяйственные машины**

Рег. № ПОВП.03-29  
 « 01 » 07 2021г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Декан Агрономического факультета

**Мармулев А.И.**

(ФИО)

(подпись)

**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	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>3 / 108</b>			<b>8</b>
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	<b>60</b>			<b>8</b>
Занятия лекционного типа	24			8
Занятия семинарского типа	36			8
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>48</b>			<b>8</b>
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			8
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	З			8

Новосибирск 2021

4798

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
<i>ПК-2 Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных объектов и природоохранных мероприятий.</i>	<i>ИПК-2.1. Владеет методами организации комплекса работ по эксплуатации мелиоративных объектов, природоохранных мероприятий.</i>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы и практическую методику проведения работ, связанных с эксплуатацией мелиоративных систем и сооружений;</li> <li>– комплекс организационно-хозяйственных и инженерно-технических мероприятий по регулированию водного режима почв, поддержанию 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</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить мониторинг, давать оценку состояния и вести техническую документацию по системе и сооружениям</li> <li>– проводить ремонтные работы и приёмку вновь построенных и реконструируемых систем и сооружений в эксплуатацию;</li> <li>– составлять системные и внутрихозяйственные планы водопользования;</li> <li>– вести техническую документацию и отчётность по системе и сооружениям.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками составления системных и внутрихозяйственных планов водопользования и вопросами водоучёта и контроля мелиоративного состояния земель;</li> <li>– методиками определения и установления технико-экономической оценки эксплуатационных мероприятий.</li> </ul>

	<p><b>ИПК-2.2.</b> Решает задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель, оценке мелиоративного состояния земель.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы организации, планирования и управления эксплуатационными работами и их качеством;</li> <li>– 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.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать наблюдательные скважины на системе и по их результатам наблюдений составлять мелиоративно-почвенные карты;</li> <li>– организовать наблюдения и давать оценку состояния мелиоративных систем и сооружений;</li> <li>– устанавливать водомерные сооружения и средства автоматики на системе и вести учёт воды.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросами водоучёта и контроля за мелиоративным состоянием земель;</li> <li>– знаниями по предупреждению и борьбе с потерями воды, с засолением и заболачиванием мелиорируемых земель.</li> </ul>
--	--	--

## 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)		
1	Раздел 1. <b>Вводная.</b> Предмет, понятие о мелиоративных системах. Водоземельные ресурсы РФ и Новосибир-	1		1	2	ПК-2

	ской области. Обзор развития эксплуатации мелиоративных систем в РФ. Системы. Классификация систем по площади, назначению, техническому состоянию, принадлежности, способу орошения.					
2	Раздел 2. Материалы и порядок составления внутрихозяйственного плана водопользования. Сооружения на каналах. Классификация. Водомерные посты. Назначение. Их эксплуатация.	1	2		3	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	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	ПК-2
5	Раздел 5. Организация орошаемого участка. Составление плана орошаемого участка его элементов. Мониторинг. Цели и задачи мониторинга. Климатический, экономический, почвенный мониторинг.	1	3	1	5	ПК-2
6	Раздел 6. Суммарное водопотребление культур севооборотного участка. Климат, почвы участка. Биологические особенности культур их агротехника Внутрихозяйственные и системные планы водопользования. Методика составления.		3	1	4	ПК-2
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	ПК-2
8	Раздел 8. Составление календарного плана подачи воды в хозяйства. Контроль за мелиоративным состоянием систем. Наблюдательные скважины. Солевые площадки.	1		2	3	ПК-2
9	Раздел 9. Оперативный план-график проведения поливов и работ связанных с поливами.	1	3		4	ПК-2
10	Раздел 10. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Мелиоративная служба на внутрихозяйственной сети.	1		2	3	ПК-2
11	Раздел 11. КПД внутрихозяйственной оросительной сети в зависимости от типа дождевальных машин.	1	2		3	ПК-2
12	Раздел 12. Составление плана заявки на воду в хозяйствах водопользователей.		2	1	3	ПК-2
13	Раздел 13. Причины засоления и заболачи-	1			1	ПК-2

	вания орошаемых земель. Мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель					
14	Раздел 14. Борьба с потерями воды на орошаемых участках. Расчет потерь воды в каналах.	1			1	ПК-2
15	Раздел 15. Составление почвенно-мелиоративных карт по данным гидро-мелиоративной партии.		3	1	4	ПК-2
16	Раздел 16. Системный план водораспределения. Системный подход и проблемы управления мелиоративными системами.	1		2	3	ПК-2
17	Раздел 17. Исходные данные и составление системного плана водораспределения.	1		2	3	ПК-2
18	Раздел 18. График расходов воды в хозяйственные водовыделы.		3	1	4	ПК-2
19	Раздел 19. Увязка баланса водоисточника и водопользователей. Корректировка плана водораспределения. Водооборот на системах.	1			1	ПК-2
20	Раздел 20. Составление календарного плана – графика проведения эксплуатационных работ на системе.	1		2	3	ПК-2
21	Раздел 21. Диспетчерский график забора и распределения воды по системе.	1	3	1	5	ПК-2
22	Раздел 22. Эксплуатация каналов и сооружений мелиоративной системы.	1	2	1	4	ПК-2
23	Раздел 23. Содержание и охрана ГТС на водохранилищах и ОС.	1			1	ПК-2
24	Раздел 24. Мероприятия по борьбе с наносами. Охрана природы при эксплуатации мелиоративных систем.	1	3	1	5	ПК-2
25	Раздел 25. Эксплуатация головных участков. Эксплуатация дамб, узловых и линейных сооружений.	1		2	3	ПК-2
26	Раздел 26. Выбор техники и расчет объемов работ по борьбе с сорняками в каналах и полосах отчуждения.	1		1	2	ПК-2
27	Раздел 27. Определение промывных норм с помощью прибора Дарси.		2		2	ПК-2
28	Раздел 28. Эксплуатация систем. Эксплуатация лиманных систем. Эксплуатация систем на местном стоке. Эксплуатация систем на сточных водах. Эксплуатация польдерных систем.	1		1	2	ПК-2
29	Раздел 29. Расчет плановых показателей внутрихозяйственного водопользования.	1		1	2	ПК-2
30	Раздел 30. Моделирование эксплуатационного режима орошения сельскохозяйственных культур и мелиоративного состояния орошаемых земель с применением ПК.		2		2	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 гидро-мелиоративной 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.*

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

##### 4.1. Список основной литературы

√1. Чудновский, С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0318-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053374> (дата обращения: 15.09.2021). – Режим доступа: по подписке..

√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, 2021. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168833> (дата обращения: 15.09.2021). — 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> (дата обращения: 15.09.2021). — 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> (дата обращения: 24.09.2021). — 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> (дата обращения: 24.09.2021). – 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	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">znanium.com</a>
3.	ЭБС издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
4.	ГК «Агроснабтехсервис»	<a href="http://agrosnab-nso.ru">http://agrosnab-nso.ru</a>
5.	Холдинг «Гомсельмаш»	<a href="http://www.gomselmash.by">http://www.gomselmash.by</a>
6.	Россия (CLAAS по всему миру)	<a href="http://claasrussia.ru">http://claasrussia.ru</a>

#### 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, 2021. – 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.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>Бесплатная</i>

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

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

#### 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.

