




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ _____ 

Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев
« 15 » апреля 20 19 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.В.25 «МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ»

Направление подготовки: 06.03.02 «Почвоведение»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки: Управление земельными ресурсами

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 4 от « 15 » 04 20 19 г.

Председатель _____  А.Н.Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6
От « 10 » 04 20 19 г.

Зав. кафедрой _____  Н. И. Гранина

Иркутск 2019 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля).....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП.....	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.....	4
5. Содержание дисциплины (модуля).....	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	4
5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями).....	5
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий.....	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	7
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии).....	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
а) основная литература.....	8
б) дополнительная литература.....	8
в) программное обеспечение.....	8
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы...	8
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	9
10. Образовательные технологии.....	9
11. Оценочные средства. (ОС).....	10
12. Темы лабораторных занятий.....	10
13. Вопросы к экзамену.....	11

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

формирование у студентов современных и систематических знаний о мелиорации почв, системы теоретических знаний и практических навыков о ключевых видах мелиорации и способности применить полученные знания в решении профессиональных теоретических и практических задач. Основы знаний о мелиорации почв строятся на базе применения современных методов улучшения свойств почв для сельскохозяйственного использования.

Задачи дисциплины:

- изучение способов мелиорации;
- изучение мелиоративных приемов;
- ознакомление с принципами орошения и осушения земель;
- ознакомление с методами улучшения кислых, засоленных, почв и их мелиорацией.

2. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к базовой части профессионального цикла, изучается в 6 семестре. Непосредственно связана с дисциплинами базовой части «Земледелие», «Управление земельными ресурсами», «Основы математического моделирования почвенных процессов». Опирается на знания, полученные в процессе изучения дисциплин: «Агроклиматология», «Физика почв», «Геология», «Геоморфология», «Геодезия», «География почв», «Почвоведение».

3. Требования к уровню освоения курса: Бакалавр - почвовед должен обладать суммой теоретических знаний и практических навыков в области почвоведения, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи. В процессе освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Профессиональные компетенции. ПК-1 – владение знаниями основ теории формирования и рационального использования почв;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- условия проведения мелиоративных мероприятий;
- необходимость проведения мелиораций;
- виды мелиоративных приемов;
- экологические условия почв, используемых в качестве объекта для мелиорации.

Уметь:

- различать разнообразные по свойствам почвы как объекты для мелиорации;
- использовать современные программные средства и информационные образовательные программы для приобретения новых знаний;
- анализировать и обобщать материалы почвенных и мелиоративных отчетов.

Владеть:

- базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о мелиорации почв;
- навыками и методами исследований почв в полевых условиях;
- методами составления отчетов с использованием мелиоративных карт;
- навыками написания заключительного отчета.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачётных единиц	Семестры				
		5	-	-	-	
Аудиторные занятия (всего)	54/2	54/2	-	-	-	
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	10/0,4	10/0,4				
В том числе:						
Лекции	18/1	18/1	-	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	18/0,6	18/0,6	-	-	-	
Семинары (С)	18/0,4	18/0,4	-	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)			-	-	-	
КСР	2/0,1	2/0,1	-	-	-	
Самостоятельная работа (всего)	25/0,6	25/0,6				
В том числе:			-	-	-	
Курсовой проект (работа)			-	-	-	
Расчетно-графические работы			-	-	-	
Реферат			-	-	-	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>						
Письменные работы			-	-	-	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	27/0,3	27/0,3	-	-	-	
Контактная работа (всего)	56/2,1	56/2,1	-	-	-	
Общая трудоемкость	часы	108	108	-	-	-
	зачетные единицы	3	3	-	-	-

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины.

В лекционной части курса изучаются задачи, методы и история мелиорации почв, рассматриваются факторы и закономерности географического распространения почв, дается характеристика условий почвообразования и свойств почв, предлагаются способы мелиорации почв, анализируются необходимости мелиорации, принципы рационального хозяйственного использования, охраны и повышения плодородия почв.

Практические занятия заключаются в самостоятельной работе студентов с фондовыми отчетами, данными метеостанций, общими и специальными географическими, почвенными и мелиоративными картами, атласами, справочниками, учебниками, научными журналами и монографиями.

Содержание дисциплины:

Введение

Введение в учение о мелиорации почв. Общие сведения о мелиорации почв. Эволюция мелиорации (от древности до наших дней).

Раздел 1. Мелиорация почв. Факторы почвообразования и элементы водного режима как основа мелиорации почв.

Тема 1. Понятия, объект, виды и состав мелиорации.

Тема 2. Краткий обзор мелиорации почв в России и за рубежом. Региональная мелиорация почв России. Задачи и краткая история курса «Мелиорация почв» для почвоведов в университетах.

Тема 3. Климат, почвенно-климатические условия мелиорации почв. Почвообразующие породы, верховодка, грунтовые и артезианские воды, водоупорные горизонты. Рельеф и степень дренированности территории. Растительность как фактор мелиорации. Возраст и эволюция мелиорированных почв.

Тема 4. Водный режим почв. Баланс и типы водного режима. Основные понятия почвенной гидрологии. Особенности работы мелиоративных систем.

Раздел 2. Оросительные мелиорации

Тема 5. Задачи орошения и потребность растений в воде. Источники воды для полива. Оценка пригодности воды. Классификация видов орошения.

Тема 6. Оросительная и поливная нормы и виды полива. Режим орошения, оросительный модуль и орошение севооборотного участка.

Тема 7. Техника полива. Подготовка поля к поливу. Поверхностное орошение, полив напуском, по бороздам, затоплением, дождеванием, внутрипочвенное орошение, субиригация, капельное орошение. Критическая глубина грунтовых вод. Дренаж орошаемых почв: горизонтальный, вертикальный, вакуумный.

Раздел 3. Осушительные и тепловые мелиорации

Тема 8. Заболочивание и болотные почвы, как объект мелиорации. Причины и признаки заболочивания. Почвообразовательные процессы, формирующие почвы гумидных ландшафтов. Растительность как индикатор типа болот.

Тема 9. Классификация торфов. Осушение заболоченных и болотных почв. Виды дренажа: открытый, закрытый, кротовой и др. Время, норма, глубина осушения и междренные расстояния. Устойчивость кротовых дрен. Борьба с закупоркой. Щелевой дренаж. Осушение заболоченных почв с низкой водопроницаемостью. Осушение, освоение и охрана торфяных почв. Двустороннее регулирование водного режима осушаемых почв. Виды шлюзования.

Тема 10. Изменение свойств почв под влиянием орошения. Почвоохранные мероприятия. Мелиорация солонцов: гипсование, известкование, кислование, землевание, термический пар, глубокое мелиоративное рыхление, плантажная вспашка, многоярусная вспашка, электромелиорация.

Тема 11. Тепловые мелиорации. Культуртехнические мероприятия.

Раздел 4. Мелиорация засоленных почв.

Тема 12. Причины соленакопления в почвах. Солончаки, солонцы, содовое засоление. Боратное засоление, сульфидное засоление, вторичное засоление почв.

Тема 13. Способы удаления солей из почв: механический, запашка, поверхностная промывка, вымывание, сквозная промывка. Биологическая мелиорация засоленных почв. Культуртехнические мелиорации.

Тема 14. Почвенно-мелиоративное районирование. Стадии проектирования. Экология и мелиорация (толерантные отношения).

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№	Наименование обеспе-	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для
---	----------------------	---

п/п	чиваемых (последующих) дисциплин	изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)				
		Введение	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
1.	«Земледелие»		+	+	+	+
2.	«Почвоведение».		+			
3.	«Управление земельными ресурсами»	+	+	+	+	+
4	«Основы математического моделирования почвенных процессов».			+	+	
5	«Физика почв»		+	+	+	
6	«Геоморфология»		+			
7	«Геодезия»		+			
8	«География почв»		+			
9	«Геология»		+			+

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Введение	Введение в учение о мелиорации почв.	0,5	-	-		1	1,5
2	Раздел 1. Мелиорация почв. Факторы почвообразования и элементы водного режима как основа мелиорации почв.	Тема 1. Понятия, объект, виды и состав мелиорации.	0,5	1	1		1	3,5
		Тема 2. Краткий обзор мелиорации почв в России и за рубежом.	1	1	1		2	5
		Тема 3. Природные факторы мелиорации почв.	1	1	2		2	6
		Тема 4. Водный режим почв. Баланс и типы водного режима. Основные понятия почвенной гидрологии. Особенности работы мелиоративных систем.	1	1	1		2	5
3	Раздел 2. Оросительные мелиорации	Тема 5. Задачи орошения	1	1	1		2	5
		Тема 6. Оросительная и поливная нормы и виды полива.	1	1	1		2	5
		Тема 7. Техника полива.	1	1	1		2	5

4	Раздел 3. Осушительные и тепловые мелиорации	Тема 8. Заболачивание и болотные почвы, как объект мелиорации.	1	1	1		1	4
		Тема 9. Осушение заболоченных и болотных почв. Виды дренажа.	1	2	2		2	7
		Тема 10. Изменение свойств почв под влиянием орошения.	2	2	2		2	8
		Тема 11. Тепловые мелиорации. Культуртехнические мероприятия.	1	1	2		2	6
5	Раздел 4. Мелиорация засоленных почв.	Тема 12. Причины соленакопления в почвах. Классификация засоленных почв	2	2	2		1	7
		Тема 13. Способы удаление солей из почв. Культуртехнические мелиорации.	2	2	-		1	5
		Тема 14. Почвенно-мелиоративное районирование.	2	1	1		2	6
Итого			18	18	18		25	79

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
	Введение	Введение в учение о мелиорации почв.		презентации	
	Раздел 1. Мелиорация почв. Факторы почвообразования и элементы водного режима как основа мелиорации почв.	Тема 1. Понятия, объект, виды и состав мелиорации.	2	тестирование	ПК-1
		Тема 2. Краткий обзор мелиорации почв в России и за рубежом.	2		
		Тема 3. Природные факторы мелиорации почв.	3		
		Тема 4. Водный режим почв. Баланс и типы водного режима. Основные понятия почвенной гидрологии. Особенности работы мелиоративных систем.	2	тестирование опрос	
	Раздел 2. Оросительные мелиорации	Тема 5. Задачи орошения	2	Контрольная	ПК-1,
		Тема 6. Оросительная и поливная нормы и виды полива.	2		

		Тема 7. Техника полива.	2		
	Раздел 3. Осушительные и тепловые мелиорации	Тема 8. Заболачивание и болотные почвы, как объект мелиорации.	2		
		Тема 9. Осушение заболоченных и болотных почв. Виды дренажа.	4		
		Тема 10. Изменение свойств почв под влиянием орошения.	4	Презентации	ПК-1
		Тема 11. Тепловые мелиорации. Культуртехнические мероприятия.	3		
	Раздел 4. Мелиорация засоленных почв.	Тема 12. Причины соленакопления в почвах. Классификация засоленных почв	4	семинар	ПК-1,
		Тема 13. Способы удаление солей из почв Культуртехнические мелиорации.	2	Контрольная работа	
		Тема 14. Почвенно-мелиоративное районирование.	2	презентации	

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Не предусмотрены учебным планом

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

- 1.Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв. Изд-во МГУ. 1987. – 304 с.
- 2.Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: – М., Владос., 2004.
- 3.Лопатовская О.Г., Сугаченко А.А. Мелиорация почв. Засоленные почвы. Учебное пособие. Изд-во ИГУ. 2011. 105 с.
- 4.Напрасников А.Т. Мелиорация почв. Учебное пособие. Изд-во ИГУ, 2014. – 175 с.
- 5.Напрасников А.Т., Лопатовская О.Г. Практикум по мелиорации почв. Изд-во ИГУ, 2014. – 135 с.

б) дополнительная литература

- 1.Герасимов И.П. Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения. М., Наука, 1976. – 298с.
- 2.Герасимова М.И. География почв СССР. М., Высш. шк., 1987. – 223 с.
3. Емельянов Основы природопользования. М.: Академия, 2004. – 304 с.
- 4.Ковда В.А. Основы учения о почвах. В 2 т. М., Наука, 1973.
- 5.Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов Мира. Отв. Ред Е.И. Панкова, И.П. Айдаров. Ин-т физ.-хим. и биол. проблем почвоведения РАН. – М.: Наука, 2008. – 415 с.
- 6.Калиничев В.П., Минкин М.Б. Трансформация почвенного покрова при ирригации // Почвоведение. – 1993. – №1. – С. 70-76.
- 7.Карнаухов Н.И. Мелиорация засоленных почв. Изд-во ИГУ, 1980. – 78 с.
- 8.Розов Н.Н., Строганова М.Н. Почвенный покров мира. М., Мысль, 1984. 290 с.
- 9.Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения. Новосибирск, Наука, 1983, 232 с.

.в) программное обеспечение Программы ГИС технологий: Mapinfo, ArcView

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.cdml.ru/> Библиотека электронная

<http://bse.sci-lib.com/article095607.html> Большая советская энциклопедия

<http://www.soil.msu.ru> – сайт МГУ, факультет почвоведения

<http://www.soilmuseum.narod.ru> – сайт музея почвоведения им. В.В. Докучаева

<http://www.issa.nsc.ru> – сайт Института Почвоведения, г. Новосибирск (ИПА)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Мультимедиа для показа презентаций. Интернет-ресурсы. Карты: географические, почвенные, ландшафтные, районирований. Атласы, монографии, журналы Почвоведение. Почвенные: монолиты, мезомонолиты, микромонолиты, фотографии, таблицы, схемы, классификации.

Электронный вариант лекций.

10. Образовательные технологии:

При реализации программы дисциплины «Мелиорация почв» используются различные образовательные технологии - во время аудиторных занятий (44 часов) занятия проводятся в виде лекций и с применением ПК и компьютерного проектора; работа с литературой и поиск материала в сети Internet, подготовка презентаций и докладов, практических работ на ПК, а самостоятельная работа студентов (28 часов) предусматривает работу под руководством преподавателей (консультации).

В аудиторной форме СРС (индивидуальной и групповой):

- **на семинарских занятиях:** чтение докладов, написание эссе, сообщение дополнительного материала, работа с картами, показ презентаций, участие в дискуссиях, оформление библиографических списков, создание кроссвордов.

- **на лекциях:** слежение за планом лекции, воспроизведение лекции по плану, сообщение дополнительного материала по теме, участие в экспресс-опросах.

- **групповая работа на практических занятиях:** осуществление мини-проектов, составление карт, самостоятельное обсуждение монолитов, оформление исследований, проведение эксперимента, наблюдение, сбор материалов, интерпретация результатов исследования, самостоятельная работа на лекционных и практических занятиях, взаимопрос.

Во внеаудиторной форме СРС (индивидуальной и групповой):

- **подготовка и написание:** умение искать информацию в библиотеке, реферирование на основе журнальных статей, создание презентаций.

- **работа с дидактическим материалом:** заполнение обобщающих и сводных таблиц, составление карт.

В случае необходимости некоторые лекционные или практические занятия могут проходить в интерактивном формате, посредством использования информационных технологий, лекции в формате ZOOM-конференций, или лекций в Webinar. Все задания для практических и семинарских занятий размещены на Образовательном портале Иркутского государственного университета EDUKA. На этой же образовательной платформе происходит фиксация образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации, результатов освоения основной образовательной программы.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля.

Оценочными средствами являются: устный опрос и тестирование (см. приложение в ФОСе).

11.2. Оценочные средства текущего контроля.

Темы лабораторных занятий:

1. Определение степени засоления для оценки поливной воды.
2. Определение электропроводности.
3. Определение фильтрации для расчета дренажных систем.

4. Определение стабильности и длительности работы кротовых дрен.
5. Аналитическая диагностика закупорки дрен при прохождении железосодержащих вод.
6. визуальное определение торфа по степени разложения.
7. Определение устойчивости дрен в органогенных почвах.
8. Расчет осадки торфа в торфяных почвах после осушения по формуле Х. Зегебера.
9. Расчет внесения гипса для мелиорации засоленных почв.
10. Расчет внесения кислотосодержащих соединений для кислования почв.
11. Расчеты норм орошения, осушения.

По указанным темам на занятиях составляются таблицы, картосхемы и краткие рефераты на основе самостоятельной работы с географическими, геологическими, геоморфологическими, климатическими и почвенными картами, атласами и справочниками.

Текущий контроль аудиторной нагрузки осуществляется в результате написания рефератов и контрольных работ по разделам. Темы рефератов и контрольных работ даны в разделе самостоятельная работа после каждой темы.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

Промежуточный контроль осуществляется по результатам сдачи тестов и собеседования по лабораторным работам (методические указания к лабораторным работам прилагаются).

Аттестация студентов проводится в процессе практических занятий в виде: коллоквиума, семинара, тестов и докладов-презентаций.

В результате опроса предлагается балльная система оценок: 100-90 – отлично; 90-60 – хорошо, 60-40 – удовлетворительно и менее 40 – неудовлетворительно. Баллы могут приравниваться к процентному соотношению (100 баллов = 100 %).

Учитывается посещение лекций и практических занятий.

В итоге, при пропуске занятий во время экзамена предлагается ответить на дополнительный вопрос.

Вопросы к экзамену

1. Транспирации и водопотребления, их определение.
2. Виды осушительных систем, методы и способы осушения.
3. Экологические критерии баланса грунтовых вод и солей орошаемой территории.
4. Оросительная и поливная норма, способы их расчета.
5. Дренаж на осушаемых системах, видах дренажа по назначению.
6. Экология биологической мелиорации солонцов.
7. Агромелиоративные мероприятия, направленные на ускорение поверхностного стока.
8. Потери воды на фильтрацию в мелиоративной системе. Профильтрационные мероприятия на каналах в земляном русле.
9. Экологическая защита мелиорируемых почв и ландшафтов.
10. Тепловая мелиорация.
11. Почвенно-гидрологические константы, их краткая характеристика и использование.
12. Зависимость нормы осушения от экологических особенностей возделываемых культур и динамики их развития.
13. Культуротехническая мелиорация и окультуривание почв.
14. Мелиорация солончаков, солонцовых и солонцеватых почв.
15. Экологические изменения в почвах под влиянием осушения, система мероприятий по охране осушаемых земель.
16. Основные виды полива, их назначение.
17. Осушительно-увлажнительные системы.
18. Экологическое и экономическое значение мелиорации.
19. Климат и мелиоративный фактор
20. Виды и способы орошения

21. Характеристика солонцов, способы их мелиорации
 22. Биологическая мелиорация. Комплексная агрофитомелиорация солонцов.
- Растительность как фактор мелиорации.
23. Внутрипочвенное орошение
 24. Стадии мелиоративного проектирования и учет экологических факторов
 25. Природно-мелиоративное и почвенно-мелиоративное районирование, их назначение.
 26. Дренаж на орошаемых системах, виды дренажа.
 27. Экологические последствия переосушения земель зоны избыточного увлажнения.
 28. Мелиорируемая толща как объект мелиоративных исследований.
 29. Естественные антропогенные факторы засоления почв.
 30. Экологические последствия глубоко самотечного осушения низинных болот.
 31. Естественная дренированность территории
 32. Режим орошения, оросительный гидромодуль.
 33. Эрозия почв при мелиорации, способы ее предупреждения.
 34. Понятие мелиорации, ее виды.
 35. Источники оросительной воды, оценка их качества.
 36. Водные и механические способы удаления солей из засоленных почв.
 37. Мелиорация почв зоны многолетнемерзлых почвогрунтов (криолитозоны).
 38. Поверхностное орошение.
 39. Экологические изменения в почвах под влиянием орошения, система мероприятий по охране орошаемых земель.
 40. Осушительные системы и их виды.
 41. Первичное и вторичное засоление почв, понятие о критической глубине грунтовых вод.
 42. Экологические ситуации в районах орошаемого земледелия.
 43. Конструктивные особенности каналов и других элементов оросительных систем.
 44. Двустороннее регулирование водного режима осушаемых почв, виды шлюзования.
 45. Экологические основы почвенно-мелиоративного районирования и составления почвенно-мелиоративных карт.
 46. Составные элементы осушительной сети.
 47. Автоморфные и гидроморфные солончаки и их мелиорация.
 48. Дополнительные экологические приемы двустороннего регулирования водного режима осушаемых почв.
 49. Физико-географические критерии применения водной и тепловой мелиорации земель.
 50. Понятие времени и норме осушения.
 51. Влияние осушительного канала на положение грунтовых вод и экологию смежных ландшафтов.
 52. Мелиорация почв содового засоления.
 53. Определение междренних расстояний при мелиорации почв.
 54. Совершенные мелиоративные системы и экологическая защита мелиорируемых почв.
 55. Промывные нормы при освоении засоленных почв.
 56. Способы оценки качества оросительных вод.
 57. Характеристика болотных, заболоченных и переувлажненных почв. Глубина и норма осушения.
 58. Оросительные системы и их виды. Составные элементы постоянно действующие оросительной сети.

59. Водный баланс и типы водного режима почв.
60. Засоленные почвы.
61. Классификация засоленных почв, сравнение новой и старой классификации.
62. Естественные и антропогенные факторы засоления почв.
63. Первичное и вторичное засоление почв
64. Мелиорация засоленных почв.
65. Легкорастворимые соли. Солевой баланс почв.
66. Засоление почв при орошении.
67. Мелиорация солончаков, солонцов и солонцеватых почв.
68. Сельскохозяйственное использование солонцов.
69. Способы удаления солей.
70. Принципы составления карты засоления почв.
71. Промывка почв при освоении засоленных почв.

Разработчик:

Нащ профессор А.Т.Напрасников

Программа рассмотрена на заседании кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов

« 10 » апреля 20 19 г.

Протокол № 6 Зав.кафедрой Гренина Н. И. Гранина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.