

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 18.01.2024 08:18:05  
Уникальный программный идентификатор:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4148f308817e

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства  
и водопользования**

**ОПОП по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению дисциплины  
Б1.В.01 Химическая мелиорация почв  
Направленность  
«Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – агрохимии и почвоведения

Разработчик, д-р. с.-х. наук, доцент

Ю.А. Азаренко

**Омск 2021**

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – освоение теоретических и практических основ химической мелиорации почв, в том числе с учетом региональных особенностей формирования почв Западной Сибири.

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

иметь целостное представление о способах коренного улучшения кислых и солонцовых почв путем применения научно обоснованных и экологически безопасных технологиях химической мелиорации;

знать: теоретические основы химической мелиорации почв, диагностику необходимости ее проведения;

уметь: устанавливать необходимость проведения химической мелиорации, проводить подбор мелиорантов и разрабатывать технологию мелиорации;

владеть: методами анализа почв для установления потребности проведения химической мелиорации, способами расчета доз мелиорантов, навыками разработки мероприятий по использованию мелиорированных земель;

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-4	Готов применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур	ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Способен обосновывать оптимальный способ использования почвенного покрова и средств химизации для производства продукции растениеводства и воспроизводства почвенного плодородия	Знать теоретические основы, способы и технологию проведения химической мелиорации почв	Уметь устанавливать необходимость проведения химической мелиорации по результатам почвенного обследования и разрабатывать технологию мелиорации земель	Владеть методиками определения свойств почв с целью установления потребности проведения химической мелиорации и мероприятий по рациональному использованию мелиорированных земель

## 1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-4	ИД-2 ПК-4	Полнота знаний	Знает теоретические основы, способы и технологию проведения химической мелиорации почв	Не знает теоретические основы, способы и технологию проведения химической мелиорации почв	Поверхностно знает теоретические основы, способы и технологию проведения химической мелиорации почв	Хорошо ориентируется в теоретических основах, способах и технологии проведения химической мелиорации почв	В совершенстве знает теоретические основы, способы и технологию проведения химической мелиорации почв	Контрольные работы, отчет о выполнении лабораторных работ, презентация по результатам исследовательской работы, итоговое тестирование
		Наличие умений	Умеет устанавливать необходимость проведения химической мелиорации по результатам почвенного обследования и разрабатывать технологию мелиорации земель	Не умеет устанавливать необходимость проведения химической мелиорации по результатам почвенного обследования и разрабатывать технологию мелиорации земель	Сформированы минимально приемлемые умения устанавливать необходимость проведения химической мелиорации по результатам почвенного обследования и разрабатывать технологию мелиорации земель	В целом умеет устанавливать необходимость проведения химической мелиорации по результатам почвенного обследования и разрабатывать технологию мелиорации земель	Имеет высокий уровень сформированности умений по установлению необходимости проведения химической мелиорации по результатам почвенного обследования, может разрабатывать технологию мелиорации земель с учетом комплекса природных условий, экологической и экономической целесообразности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками определения свойств почв с целью установления потребности проведения химической мелиорации и мероприятий	Не владеет методиками определения свойств почв с целью установления потребности проведения химической мелиорации и мероприятий по рациональному использованию мелиорированных земель	Владеет только основными традиционными методиками определения свойств почв с целью установления потребности проведения химической мелиорации и мероприятий по рациональному	Владеет методиками и имеет навыки определения свойств почв с целью установления потребности проведения химической мелиорации и мероприятий по рациональному использованию мелиорированных зе-	Имеет сформированные навыки владения различными альтернативными методиками определения свойств почв с целью установления потребности проведения химической мелиорации и мероприятий по рацио-	

			по рациональному использованию мелиорированных земель		использованию мелиорированных земель	мель	нальному использованию мелиорированных земель	
--	--	--	---	--	--------------------------------------	------	---	--

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	Очная форма		заочная форма
	2 сем.	№ сем.	1 курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	26	-	22
- Лекции	14	-	10
- Практические занятия (включая семинары)	4	-	2
- Лабораторные занятия	40	-	10
<b>2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся</b>	86	-	122
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	-		
Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде*			
- отчета о выполнении лабораторных работ	14	-	14
- презентации по результатам исследовательской работы	12	-	10
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	26	-	84
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	22	-	4
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):</b>	12	-	10
<b>3. Получение диф.зачёта по итогам освоения дисциплины</b>		-	
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	144	144
	<b>Зачетные единицы</b>	4	4
<i>Примечание:</i>			
* – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – для заочной формы обучения;			
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;			

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа			ВАРС					
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	всего	фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	<b>Химическая мелиорация и плодородие земель</b> Тема 1. Значение химической мелиорации в повышении плодородия земель	12	2	2	-	-	10	-	Контрольная работа 1,2	ПК-4
2	<b>Химическая мелиорация кислых почв</b> Определение разных видов кислотности, суммы поглощенных оснований, подвижного алюминия в почвах с целью их агромелиоративной характеристики Агромелиоративная характеристика кислых почв Западной Сибири и разработка рекомендаций по проведению химической мелиорации	64	28	6	2	20	36	13	Контрольная работа 1, отчет о выполнении лабораторных работ презентация по результатам исследовательской работы	ПК-4
3	<b>Химическая мелиорация солонцовых почв</b> Влияние мелиорантов на физико-химические и водно-физические свойства солонцов Определение состава обменно-поглощенных катионов и доз гипса в солонцах методом донасыщения с целью их агромелиоративной характеристики	68	28	6	2	20	40	13	Контрольная работа 2, Отчет о выполнении лабораторных работ, презентация по результатам исследовательской работы	ПК-4
Итого по учебной дисциплине		144	58	14	4	40	86	26		
<b>Заочная форма обучения</b>										
1	<b>Химическая мелиорация и плодородие земель</b> Тема 1. Значение химической мелиорации в повышении плодородия земель	24	2	2	-	-	22	-	Контрольная работа	ПК-4
2	<b>Химическая мелиорация кислых почв</b> Определение разных видов кислотности, суммы поглощенных оснований, подвижного алюминия в почвах с целью их агромелиоративной характеристики Агромелиоративная характеристика кислых почв Западной Сибири и разработка рекомендаций по проведению химической мелиорации	60	10	4	2	4	50	14	Контрольная работа, отчет о выполнении лабораторных работ, презентация по результатам исследовательской работы	ПК-4
3	<b>Химическая мелиорация солонцовых почв</b> Влияние мелиорантов на физико-химические и водно-физические свойства солонцов Определение состава обменно-поглощенных катионов и доз гипса в солонцах методом донасыщения с целью их агромелиоративной характеристики	60	10	4	-	6	50	10	Контрольная работа, отчет о выполнении лабораторных работ, презентация по результатам исследовательской работы	ПК-4
Итого по учебной дисциплине		144	22	10	2	10	122	24		

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

раздела	Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
	лекции			Очная форма	Заочная форма	
1	1		<b>Значение химической мелиорации в повышении плодородия земель</b>	2	2	Лекция-визуализация с элементами дискуссии
			1. Значение химической мелиорации в повышении плодородия почв и продуктивности земель 2. История развития химической мелиорации в России и за рубежом			
2	2-3		<b>Кислые почвы как объект химической мелиорации</b>	4	4	Лекция-визуализации
			1. Распространение кислых почв в разных регионах России			
			2. Формы, показатели и природа почвенной кислотности. Причины подкисления почв.			
			3. Геохимия кальция, магния, алюминия в почвах. 4. Отношение растений к кислотности почвы			
4	4		<b>Технология химической мелиорации кислых почв</b>	2		
			1. Установление потребности известкования			
			2. Расчет доз известковых материалов 3. Технология химической мелиорации. Используемые мелиоранты.			
3	5-6		<b>Теоретические и практические аспекты мелиорации солонцов</b>	4	4	Лекция-визуализации, Анализ конкретных ситуаций
			1. Распространение солонцовых почв в мире, России, Западной Сибири.			
			2. Особенности солонцового процесса в различных регионах России.			
			3. Факторы, лимитирующие возделывание растений на солонцах. Химическая и физическая солонцеватость.			
			4. Научное обоснование приемов химической мелиорации солонцов.			
	7	7		<b>Технология химической мелиорации солонцов</b>	2	
			1. Установление потребности гипсования и доз мелиорантов.			
			2. Технология проведения мелиоративных работ. Требования, предъявляемые к мелиорантам. 3. Использование мелиорированных солонцов			
Общая трудоёмкость лекционного курса				14	-	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:			
		14	- очная форма обучения			
		10	- заочная форма обучения			

## 5. Практические и лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по раз- делу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь за- нятия с ВАРС*	
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	
2	1	<i>Агромелиоративная характеристика кислых почв</i>	2	2		ОСП	
		1. Оценка показателей почвы					
		2. Оценка потребности в известковании					
3	2	<i>Рациональное использование мелиорированных почв</i>	2	-	Дискуссия	ПР СРС	
		1. Современное состояние и приемы использования мелиорированных кислых почв					
		2. Современное состояние и приемы использования мелиорированных солонцовых почв					
Всего практических занятий по дисципли-		час.	Из них в интерактивной форме:			час.	
		- очная форма обучения	4	- очная/очно-заочная форма обучения			
		- заочная форма обучения	2	- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских заня-							
		- очная форма обучения	4				
		- заочная форма обучения	2				
* Условные обозначения:							
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС;							
ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.							
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)							

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 5 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерак- тивные формы	
раздела *	лабораторного заня- тия	лабораторной работы (ЛР)				очная форма	заочная форма обучения		Предусмотрена са- моподготовка к занятию +/- Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-
1	2	3		5	6	7	8		9
2	1-2	1	Агромелиоративная характеристика кислых почв	4	2	+		анализ конкретной ситуации	
	3-4	2	Определение видов кислотности (активной, обменной) и содержания подвижного алюминия с целью мелиоративной характеристики почв	4	1	+	-	Работа в малых группах, анализ конкретной ситуации	
	5-6	3	Определение гидролитической кислотности почвы разными методами	4	1	+	-	Работа в малых группах, анализ конкретной ситуации	
	7-8	4	Определение суммы обменных оснований и емкости катионного обмена подзолистых почв. Расчет доз мелиорантов	4	-	+	-	Работа в малых группах, анализ конкретной ситуации	

3	9-10	5	Агромелиоративная характеристика солонцов	4	2			анализ конкретной ситуации
	11-12	6	Определение обменно-поглощенных кальция, магния, натрия в солонцах	4	-	+	-	Работа в малых группах, анализ конкретной ситуации
	13-14	7	Влияние мелиорантов на физико-химические и физические свойства солонца (закладка модельного опыта)	4	-	+	-	Работа в малых группах, анализ конкретной ситуации
	15-16	8	Определение доз гипса методом донасыщения	4	-	+	-	Работа в малых группах, анализ конкретной ситуации
	17-18	9	Определение действия мелиорантов на физико-химические и физические свойства солонцов (завершение модельного опыта)	4	1	+	-	Работа в малых группах, анализ конкретной ситуации
	19	10	Экологическая оценка действия мелиорантов на почву и растения	2	2			
	20	11	Оценка действия мелиорантов на свойства почвы	2	1	+	-	Презентация исследовательских материалов. Дискуссия.
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	40	10	В интерактивной форме час.		

Подготовка обучающихся к лабораторным и практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по теме лабораторного занятия.

Подготовка к занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, литературой и электронными ресурсами, изучить методику проведения занятия, составить конспект.

## **6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

### ***Раздел 1. Химическая мелиорация и плодородие земель***

История развития знаний о химической мелиорации, ее применении в России и за рубежом. Значение химической мелиорации в повышении плодородия почв и интенсификации земледелия России. Влияние мелиорации на почвообразовательные процессы. Характеристика мелиоративного фонда земель разных регионов России, в т.ч. Западной Сибири. Эколого-мелиоративный потенциал ландшафтов Западной Сибири.

#### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. Развитие знаний о химической мелиорации кислых и солонцовых земель в России и за рубежом.
2. Распространение почв мелиоративного фонда в России и Западной Сибири.
3. Эколого-мелиоративный потенциал почв Западной Сибири.

### ***Раздел 2. Химическая мелиорация кислых почв***

Теоретические основы мелиорации кислых почв. Распространение и условия формирования кислых почв. Причины, формы и показатели почвенной кислотности. Методы их определения. Отношение растений к кислотности почвы. Источники подкисления почв. Роль антропогенных факторов в подкислении почв. Кислотно-основная буферность почв. Геохимия алюминия в кислых почвах. Его влияние на растения и методы определения. Кальций в кислых почвах. Круговорот и миграция элемента в пахотных почвах, методы их изучения.

Практические приемы и технология химической мелиорации кислых почв. Известкование и фосфоритование кислых почв. Определение нуждаемости почв в химической мелиорации. Расчет

доз мелиорантов. Характеристика известковых материалов (туфы, мергели, известь, мел и др.). Технические требования к мелиорантам. Технология известкования почв.

Известкование почв в Западной Сибири и Омской области. Местные известковые материалы (мергели, озерная и болотная известь). Влияние известкования на элементарные почвообразовательные процессы. Экологический контроль содержания потенциально токсичных элементов в мелиорированных почвах.

#### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. География кислых почв. Факторы, лимитирующие возделывание растений на кислых почвах.
2. Причины кислотности почв, структура кислотности. Методы ее определения. Природа обменной кислотности.
3. Источники подвижных форм водорода и алюминия в кислых почвах, их соотношение, методы определения.
4. Геохимия кальция в кислых почвах. Вынос кальция культурными растениями.
5. Влияние кислотности почв на растения, микроорганизмы, почвенные процессы. Расчет доз известковых материалов.
6. Отношение растений к кислотности почвы, содержанию алюминия, марганца, кальция.
7. Способы определения нуждаемости почв в известковании. Показатели, необходимые для решения этого вопроса. Аналитические методы их определения.
8. Региональные особенности кислых почв Западной Сибири. Их группировка по степени нуждаемости в известковании.
9. Известковые материалы. Их влияние на почвообразовательные процессы. Природные ресурсы известковых материалов в Омской области.

### ***Раздел 3. Химическая мелиорация солонцовых почв***

Формирование, свойства и мелиоративные особенности солонцовых почв. Распространение солонцов и солонцовых почв в мире, России и Западной Сибири. Особенности солонцовых почв разных регионов России. Особенности протекания солонцового процесса в Западной Сибири. Факторы, лимитирующие возделывание растений на солонцах. Подходы к их регулированию. Методы оценки солонцеватости почв.

Организация работ по проведению химической мелиорации солонцов. Проведение почвенно-мелиоративных изысканий. Агромелиоративные группы солонцов. Рабочие проекты мелиорации солонцов. Методы установления доз мелиорантов (по содержанию обменного натрия, методу «донасыщения», по порогу коагуляции и др.). Технология проведения мелиоративных работ. Характеристика мелиорантов, технические требования к ним.

Теоретические и практические аспекты химической мелиорации солонцов Западной Сибири. Исследования эффективности химической мелиорации солонцов в Западной Сибири. Представления о механизмах влияния мелиорантов на свойства солонцов. Особенности мелиорации солонцов разной степени гидроморфизма, типа засоления, содержания обменного натрия. Опыты по повторной мелиорации солонцов. Прогнозы длительности действия мелиорантов.

Рациональное использование и мониторинг состояния мелиорированных солонцов. Влияние химической мелиорации на свойства солонцов, химический состав растений и их урожайность. Системы севооборотов на мелиорированных солонцах. Агротехнические обработки. Влагонакопительные мероприятия при мелиорации солонцов. Применение удобрений. Агроэкологический контроль за химическими, физико-химическими, водно-физическими показателями состояния мелиорированных солонцов.

Экологические аспекты химической мелиорации солонцов. Экологические проблемы химической мелиорации солонцов. Содержание в фосфогипсе потенциально токсичных элементов. Фтор и стронций в системе почва - растение при мелиорации солонцов фосфогипсом. Влияние мелиорантов на содержание тяжелых металлов в почвах и растениях. Исследования экологических аспектов мелиорации в России и Западной Сибири. Расчеты экологически безопасных доз мелиорантов. Исследования по передвижению продуктов обмена в мелиорированных солонцах ландшафтов Западной Сибири. Рекомендуемые экологически безопасные дозы мелиорантов.

#### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. Особенности происхождения и свойств солонцов Омской области.
2. Факторы, лимитирующие урожайность растений на солонцах. Подходы к их регулированию. Солонцеустойчивость культур.
3. Агромелиоративные группы солонцов. Учет свойств, режимов солонцов, структуры почвенного покрова в проведении мелиорации.
4. Методы установления доз мелиорантов. Определение дозы гипса методом донасыщения.
5. Длительность действия мелиорантов. Причины уменьшения мелиоративного эффекта. Повторная мелиорация солонцов. Самомелиорация.
6. Виды мелиорантов, применяемые для улучшения солонцов в Омской области.
7. Характеристика фосфогипса как мелиоранта. Экологические аспекты применения фосфогипса.

8. Влияние мелиорантов на свойства солонцов. Технология проведения мелиоративных работ.  
 9. Аналитические методы установления показателей свойств солонцов для характеристики их мелиоративных показателей и установления доз гипса.

## 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

### 7.1 Выполнение презентации по результатам исследовательской работы

№	Наименование раздела
2	Теоретические основы мелиорации кислых почв
3	Теоретические и практические аспекты мелиорации солонцов

#### Примерные темы презентаций

- Мелиоративная характеристика подзолистых и солонцовых почв юга Западной Сибири;
- Эффективность химической мелиорации почв в разных зонах России;
- Современные направления и приемы химической мелиорации почв (по материалам анализа научных статей).

Выполненная презентация сопровождается устным докладом (для очной формы обучения), поясняющим и раскрывающим материал по теме презентации.

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«Зачтено» - результаты выполнения учебно-научно-исследовательской работы (УНИРС), грамотно проанализированы, интерпретированы, обобщены, наглядно представлены в виде таблиц, рисунков, графиков. Оформление презентационного материала соответствует предъявляемым к ним требованиям. Материал презентации представлен структурированно, последовательно, логично. Доклад четкий, последовательный, свидетельствующий о проработке изучаемого вопроса, выводы аргументированы. Докладчик свободно отвечает на поставленные вопросы.

«Не зачтено» - материал представлен с грубыми ошибками и недостаточным уровнем его анализа, обобщения и интерпретации результатов. Выводы не аргументированы. Изложение материала доклада непоследовательное. Оформление презентации не соответствует требованиям. Обучающийся не может ответить на большинство поставленных вопросов.

### 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
2	Местные известковые материалы (мергели, озерная и болотная известь), применяемые в Западной Сибири.	4	Собеседование по конспекту, контрольная работа 1
2	Современное состояние плодородия почв мелиоративного фонда России и проблемы их химической мелиорации	8	Устное сообщение на основе выполненного обзора научной литературы
3	Агромелиоративные группы солонцов. Рабочие проекты мелиорации солонцов.	4	Собеседование по конспекту, контрольная работа 2
3	Рациональное использование и мониторинг состояния мелиорированных солонцов.	4	Устное сообщение на основе выполненного обзора научной литературы
3	Экологические аспекты химической мелиорации солонцов. Повторная мелиорация солонцов.	6	Собеседование по конспекту, контрольная работа 2
Заочная форма обучения			
1	История развития химической мелиорации почв	4	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
1	Применение приемов химической мелиорации в России и за рубежом	6	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
2	Распространение кислых почв в России (в т.ч. в Западной Сибири) и за рубежом	4	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
2	Современные представления о видах почвенной кислотности	8	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
2	Геохимия алюминия, кальция и магния в кислых почвах	8	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа

2	Местные известковые материалы (мергели, озерная и болотная известь), применяемые в Западной Сибири.	6	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
2	Современное состояние плодородия почв мелиоративного фонда России и проблемы их химической мелиорации	8	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
3	Современные представления о генезисе солонцовых почв и сущности солонцового процесса	8	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
3	Распространение солонцов и засоленных почв в России (в т.ч. в Западной Сибири) и за рубежом	6	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
3	Характеристика мелиорантов (гипса, фосфогипса) для солонцов.	6	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
3	Агромелиоративные группы солонцов. Рабочие проекты мелиорации солонцов.	6	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
3	Рациональное использование и мониторинг состояния мелиорированных солонцов.	8	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
3	Экологические аспекты химической мелиорации солонцов. Повторная мелиорация солонцов.	6	Проверка конспекта, аудиторная контрольная работа
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

### Очная форма обучения

#### **Тема 1. Местные известковые материалы (мергели, озерная и болотная известь), применяемые в Западной Сибири**

1. Распространение кислых почв по областям Западной Сибири
2. Виды и характеристика природных известковых материалов в Западной Сибири
3. Опыт добычи и применение местных известковых материалов

#### **Тема 2. Современное состояние плодородия почв мелиоративного фонда России и проблемы их химической мелиорации**

1. Современное состояние плодородия кислых почв, динамика плодородия
2. Современное состояние работ по проведению химической мелиорации кислых почв. Государственные программы.
3. Научно-исследовательские работы по химической мелиорации кислых почв.
4. Современное состояние и использование солонцовых почв
5. Научные исследования в области изучения солонцовых почв, способов их химической мелиорации, состояния мелиорированных земель.

#### **Тема 3. Агромелиоративные группы солонцов. Рабочие проекты мелиорации солонцов**

1. Показатели агропроизводственной и мелиоративной оценки солонцов.
2. Группировка солонцов по сельскохозяйственным угольям.
3. Агромелиоративные группы солонцов.

#### **Тема 4. Рациональное использование и мониторинг состояния мелиорированных солонцов.**

1. Использование мелиорированных солонцов. Севообороты на солонцах.
2. Системы обработки мелиорированных солонцов.
3. Применение удобрений на мелиорированных солонцах.
4. Повторная мелиорация солонцов.

#### **Тема 5. Экологические аспекты химической мелиорации солонцов. Повторная мелиорация солонцов.**

1. Химический состав мелиорантов, применяемых для улучшения солонцов. Содержание в них потенциально токсичных элементов. Требования к химическому составу мелиорантов.
2. Нормирование доз мелиорантов с учетом содержания в них фтора, стронция, тяжелых металлов.
3. Альтернативные виды химических мелиорантов.
4. Влияние химической мелиорации на солевой режим почв прилегающих территорий.

**Тема 1. История развития химической мелиорации почв**

1. Развитие химической мелиорации кислых почв. Роль отечественных и зарубежных ученых почвоведов и агрохимиков в развитии теории и практики мелиорации.
2. Развитие химической мелиорации солонцов. Роль отечественных и зарубежных ученых почвоведов и агрохимиков в развитии теории и практики мелиорации.

**Тема 2. Применение приемов химической мелиорации в России и за рубежом**

1. Оценка и характеристика мелиоративного фонда земель в России и за рубежом.
2. Современные приемы химической мелиорации почв, применяемые в России и мире.

**Тема 3. Распространение кислых почв в России (в т.ч. в Западной Сибири) и за рубежом**

1. Кислые почвы (подзолы, подзолистые, серые лесные и др.) и их характеристика.
2. Распространение кислых почв по природным зонам РФ. Площади кислых почв в составе сельскохозяйственных угодий.
3. Распространение кислых почв в других странах мира.

**Тема 4. Современные представления о видах почвенной кислотности**

1. Природные источники формирования кислотности почв.
2. антропогенные источники формирования кислотности почв.
3. Актуальная почвенная кислотность, вещества, ее обуславливающие.
4. Потенциальная почвенная кислотность. Роль алюминия и водорода в формировании обменной кислотности. Представления Т.Вейтча, Г. Дайкухара, К.К. Гедройца, Г. Каппена, В.А. Чернова и др. об обменных водороде и алюминии.
5. Гидролитическая кислотность. Развитие взглядов на гидролитическую кислотность в трудах К.К. Гедройца, Д.Л. Аскинази, Н.П. Ремезова, Д.Н. Прянишникова.

**Тема 5. Геохимия алюминия, кальция и магния в кислых почвах**

1. Формы алюминия и его геохимические свойства в кислых почвах. Роль алюминия в формировании почвенной кислотности.
2. Формы кальция и его геохимические свойства в кислых почвах. Баланс кальция в агроценозах на кислых почвах.
3. Формы магния и его геохимические свойства в кислых почвах. Баланс магния в агроценозах на кислых почвах.

**Темы 6-7 аналогичны темам 1,2 очной формы обучения**

**Тема 8. Современные представления о генезисе солонцовых почв и сущности солонцового процесса**

1. Характеристика солонцов и солонцовых почв.
2. Сущность солонцового процесса.
3. Развитие представлений об образовании солонцовых почв.

**Тема 9. Распространение солонцов и засоленных почв в России (в т.ч. в Западной Сибири) и за рубежом**

1. Распространение солонцов и засоленных почв по природным зонам РФ. Удельный вес почв в фонде сельскохозяйственных земель.
2. Площади засоленных и солонцовых земель в других странах мира.

**Тема 10. Характеристика мелиорантов (гипса, фосфогипса) для солонцов**

1. Характеристика гипса, его воздействие на солонцовые почвы.
2. Фосфогипс как мелиорант. Отличия от гипса. Производство фосфогипса, требования предъявляемые ТУ к его химическому составу и свойствам.

**Темы 11-13 аналогичны темам 3-5 очной формы обучения.**

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ  
самостоятельного изучения тем**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) Составить развёрнутый план изложения темы
3) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
5) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
6) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
7) Принять участие в указанном мероприятии, пройти заключительное тестирование в установленное время

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ  
самостоятельного изучения тем**

Результаты самостоятельного изучения тем оцениваются по шкале «Зачтено» и «Не зачтено».

- «Зачтено» выставляется, если обучающийся представил конспект материала в полном объеме в соответствии с требованиями программы дисциплины, в процессе собеседования проявляет свободное ориентирование по вопросам темы, отвечает на основные вопросы по теме, отвечает на вопросы аудитории при обсуждении материала, может вести дискуссию по изучаемой теме;

- «Не зачтено» выставляется, если обучающийся представил неполный конспект изучения темы, не все вопросы темы в нем освещены, либо не ориентируется по вопросам темы при собеседовании и затрудняется дать ответы на заданные преподавателем вопросы.

**8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроля хода  
и результатов учебной работы**

**8.1 Вопросы для входного контроля**

Входной контроль проводится в форме письменного тестирования. Тестовое задание включает 10 вопросов.

Вопросы для подготовки к тестированию:

1. Строение профиля, классификация и диагностика подзолистых почв.
2. Строение профиля, классификация и диагностика солонцов.
3. Тип водного режима подзолистых и солонцовых почв.
4. Состав почвенного поглощающего комплекса подзолистых и солонцовых почв.
5. Химические свойства подзолистых и солонцовых почв.
6. Водно-физические свойства подзолистых и солонцовых почв.
7. Физико-химические свойства подзолистых и солонцовых почв.
8. Виды кислотности в почвах.
9. Виды щелочности в почвах.
10. Основные виды химических мелиорантов.
11. Расчет дозы гипса.
12. Расчет дозы извести.
13. Величины емкости катионного обмена, степени насыщенности основаниями, их расчет.
14. Приемы самомелиорации солонцов.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ  
ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 90% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 90% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

**8.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

## Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий

### Тема 1. Агромелиоративная характеристика кислых почв

1. Строение профиля подзолистых почв.
2. Свойства подзолистых почв.

### Тема 2. Определение видов кислотности (активной, обменной) и содержания подвижного алюминия с целью мелиоративной характеристики почв

1. Виды кислотности почв.
2. Методика определения активной, обменной кислотности. Принцип метода, ход анализа.
3. Методика определения подвижного алюминия в почвах. Принцип метода, ход анализа.

### Тема 3. Определение гидролитической кислотности почвы разными методами

1. Гидролитическая кислотность почвы.
2. Методика определения гидролитической кислотности. Принцип метода, ход анализа.

### Тема 4. Определение суммы обменных оснований и емкости катионного обмена подзолистых почв. Расчет доз мелиорантов

1. Обменно-поглощенные катионы. Сумма обменных оснований.
2. Емкость катионного обмена.
3. Методика определения суммы обменных оснований. Принцип метода, ход анализа.

### Тема 5. Агромелиоративная характеристика солонцов

1. Строение профилей, диагностика и классификация солонцов.
2. Химические, физико-химические, физические свойства солонцов.

### Тема 6. Влияние мелиорантов на физико-химические и физические свойства солонца

1. Физико-химические и физические свойства солонцов.
2. Влияние мелиорантов на свойства солонцов.

### Тема 7. Определение обменно-поглощенных кальция, магния, натрия в солонцах

1. Состав обменно-поглощенных катионов в солонцах.
2. Методика определения обменных кальция, магния и натрия в солонцах. Принцип метода, ход анализа.

### Тема 8. Определение доз гипса методом донасыщения

1. Методы определения доз мелиорантов.
2. Метод донасыщения. Где и кем был разработан метод? Принцип метода, ход анализа.

### Тема 9. Экологическая оценка действия мелиорантов на почву и растения

1. Химический состав мелиорантов.
2. Содержание потенциально опасных химических элементов в фосфогипсе, известковых мелиорантах.
3. Альтернативные виды мелиорантов.

### Тема 10. Определение действия мелиорантов на физико-химические и физические свойства солонцов (завершение модельного опыта)

1. Методика определения pH почвы.
2. Методика определения структурно-агрегатного состава.
3. Методика определения водопрочности структурных агрегатов.

### Общий алгоритм самоподготовки

1. Изучить по материалам лекций, учебной литературе теоретический материал темы.
2. Изучить методику выполнения лабораторного занятия.
3. Выполнить конспект хода анализа при проведении лабораторного занятия.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки к лабораторным занятиям

Подготовка к аудиторным занятиям оценивается по шкале «Зачтено» и «Не зачтено».

- Зачтено: Изучена методика проведения лабораторного занятия. Составлен конспект. Обучающийся в ходе опроса излагает ход и последовательность проведения анализа.

- Не зачтено: Методика проведения работы не изучена. Конспект не представлен. Обучающийся не знает ход проведения анализа и выполнения задания.

### **Отчет о выполнении лабораторных работ**

Результаты лабораторных работ оформляются в форме отчета. В отчете последовательно представляются все выполненные лабораторные работы по плану:

- номер лабораторной работы
- тема лабораторной работы
- цель работы
- задание
- принцип выполнения работы
- результат
- выводы по работе.

Отчет представляется в электронной форме на проверку в ЭИОС и распечатанном виде преподавателю на кафедру. Форма титульного листа представлена в приложении. Правила оформления отчета оговариваются на занятии.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ отчета о выполнении лабораторных работ**

- Зачтено: Отчет соответствует плану, оформлен в соответствии с требованиями, включает результаты всех лабораторных работ. Задания работ выполнены верно, приведены необходимые расчеты и пояснения, представлены выводы.

- Не зачтено: Отчет не соответствует плану, оформлен с нарушениями требований, отсутствует часть результатов лабораторных работ. В выполненных заданиях, расчетах и пояснениях имеются ошибки, выводы не представлены или не соответствуют полученным результатам.

### **8.3 Вопросы для проведения рубежного контроля**

#### **Вопросы к контрольной работе №1**

1. География кислых почв. Факторы, лимитирующие возделывание растений на кислых почвах.
2. Причины кислотности почв, структура кислотности. Методы ее определения. Природа обменной кислотности.
3. Источники подвижных форм водорода и алюминия в кислых почвах, их соотношение, методы определения.
4. Геохимия кальция в кислых почвах. Вынос кальция культурными растениями.
5. Влияние кислотности почв на растения, микроорганизмы, почвенные процессы. Расчет доз известковых материалов.
6. Отношение растений к кислотности почвы, содержанию алюминия, марганца, кальция.
7. Способы определения нуждаемости почв в известковании. Показатели, необходимые для решения этого вопроса. Аналитические методы их определения.
8. Региональные особенности кислых почв Западной Сибири. Их группировка по степени нуждаемости в известковании.
9. Известковые материалы. Их влияние на почвообразовательные процессы. Природные ресурсы известковых материалов в Омской области.

#### **Вопросы к контрольной работе № 2**

1. Особенности происхождения и свойств солонцов Омской области.
2. Факторы, лимитирующие урожайность растений на солонцах. Подходы к их регулированию. Солонцустойчивость культур.
3. Агромелиоративные группы солонцов. Учет свойств, режимов солонцов, структуры почвенного покрова в проведении мелиорации.
4. Методы установления доз мелиорантов. Определение дозы гипса методом донасыщения.
5. Длительность действия мелиорантов. Причины уменьшения мелиоративного эффекта. Повторная мелиорация солонцов. Самомелиорация.
6. Виды мелиорантов, применяемые для улучшения солонцов в Омской области.
7. Характеристика фосфогипса как мелиоранта. Экологические аспекты применения фосфогипса.
8. Влияние мелиорантов на свойства солонцов. Технология проведения мелиоративных работ.
9. Аналитические методы установления показателей свойств солонцов для характеристики их мелиоративных показателей и установления доз гипса.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов контрольной работы

Контрольные работы проводятся в письменной форме. Оценивается полнота раскрытия вопроса, правильность изложения материала, знание терминов, определений, основных закономерностей.

- оценка «отлично» - вопрос изложен в полном объеме в соответствии с программой дисциплины. Раскрыты все понятия и термины. Изложение логичное, последовательное;

- оценка «хорошо» - вопрос изложен в полном объеме, однако имеются неточности, либо упущения в изложении материала;

- оценка «удовлетворительно» - вопрос в основном изложен верно, однако без необходимой детализации материала с упущением части материала, изложение материала непоследовательное, бессистемное;

- оценка «неудовлетворительное» - сущность вопроса не раскрыта. Материала представлен не в полном объеме, имеются существенные ошибки, неверно раскрыты термины, определения, закономерности.

### 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	дифференцированный зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
<b>Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

#### 9.1 Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

##### 9.1.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 18 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 25 минут.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.

- оценка «хорошо» - получено от 71 до 85% правильных ответов.

- оценка «удовлетворительно» - получено от 60 до 70% правильных ответов.

- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

### Пример тестового задания

1. Мелиоративный фонд таежно-лесной зоны составляют ...  
дерново-подзолистые почвы  
Серые лесные почвы  
Болотно-подзолистые почвы  
Аллювиальные почвы
2. Химическая мелиорация применяется для коренного улучшения свойств почв ...  
дерново-подзолистых  
Болотных  
Болотно-подзолистых  
Серых лесных  
Солодей
3. .... кислотность почв обусловлена наличием в почвенном растворе ионов водорода.

*Впишите вид кислотности*

Актуальная, активная

4. Гидролитическая кислотность почв определяется методом воздействия на почву...  
воды  
раствора нейтральной соли  
раствора гидролитически щелочной соли  
раствора щелочи
5. Обменная кислотность обнаруживается в почвах ...  
*Выберите не менее двух ответов*  
подзолистых  
дерново-подзолистых  
серых лесных  
черноземах обыкновенных карбонатных  
черноземах южных
6. Растения, наиболее чувствительные к кислой реакции среды ...  
люцерна, капуста, свекла  
овес, гречиха, тимофеевка  
лен, картофель  
люпин, сераделла, чай
7. Наиболее чувствительны к повышенной концентрации подвижного алюминия в почве культуры ...  
*Выберите не менее двух ответов*  
клевер  
корнеплоды  
тимофеевка  
Овес  
Гречиха
8. Химическая мелиорация является первоочередным приемом для коренного улучшения солонцов ...  
...  
корковых  
мелких  
средних  
глубоких
9. Сплошная химическая мелиорация применяется для групп почв ...  
комплексы почв с солонцами корковыми и мелкими (солонцов до 10%)  
солонцы полугидроморфные мелкие и средние солончаковые сильнозасоленные, а также гидро-  
морфные мелкие, средние и глубокие средне- и сильнозасоленные  
солонцовые комплексы с солонцами корковыми, мелкими и средними, занимающими более 50%, и  
солонцовые комплексы с мелкими пятнами тех же солонцов – от 30 до 50%
10. Установление доз гипса методом донасыщения основано на определении...  
Поглощения кальция солонцом и зональной почвой  
Содержания обменного натрия

Содержания обменного магния  
Степени насыщенности почв основаниями

11. Для химической мелиорации кислых почв используют ...

$\text{CaCO}_3$   
 $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 $\text{CaSO}_4$

12. Для химической мелиорации солонцовых почв используют ...

$\text{CaCO}_3$   
 $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 $\text{CaSO}_4$

13. В гипсовании в первую очередь нуждаются солонцы...

глубокие  
средние  
мелкие  
корковые

14. При величине S в слое 0-20 см дерново-подзолистой почвы 20 мг-экв/100 г, Нг – 6 мг/экв, V, % составляет...

65  
85  
77

15. Наибольшей солонцеустойчивостью обладают...

Кукуруза  
Эспарцет  
Пшеница  
Сорго  
Горчица, овес

16. Фосфогипс в соответствии с техническими условиями должен содержать ...

не менее 80% гипса, не более 1-2% фосфорных соединений и 0,3% фтора;  
не менее 90% гипса, не более 1-2% фосфорных соединений и 0,3% фтора;  
не менее 80% гипса, не более 5% фосфорных соединений и 0,3% фтора;  
не менее 80% гипса, не более 1-2% фосфорных соединений и 1% фтора;

17. Определение подвижного алюминия в почве проводят ...

титрованием по А.В. Соколову  
потенциометрическим методом  
по Каппену титрометрически  
по Каппену-Гильковицу

18. Метод определения доз гипса донасыщением основан на ...

поглощении солонцом кальция из насыщенного раствора гипса  
вытеснении натрия из солонца катионами нейтральной соли  
определении порога коагуляции почвенных коллоидов  
поглощении солонцом магния из раствора его соли

### **ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА**

Зачет выставляется по результатам выполнения аудиторных и внеаудиторных видов работ и контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка формируется как среднее арифметическое из оценок за текущие и итоговый контроли с учетом качества выполнения заданий лабораторных и практических занятий и графика выполнения заданий. Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Зачет выставляется с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Программа дисциплины выполнена полностью в соответствии с графиком ее освоения. Средняя оценка за формы контроля – «отлично».

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Программа дисциплины выполнена полностью. Средняя оценка за формы контроля – «хорошо».

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали. Средняя оценка за формы контроля – «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не усвоившему значительной части материала по дисциплине, не выполнившего в полном объеме программу дисциплины, нарушающему график освоения дисциплины, имеющему оценки «неудовлетворительно» за текущие или итоговый контроль.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины показано в п. 1.2.

## 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечиваемой кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечиваемой преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины <b>Б1.В.01 Химическая мелиорация почв</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Азаренко, Ю. А. Химическая мелиорация почв : учебное пособие / Ю. А. Азаренко. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 97 с. — ISBN 978-5-89764-720-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/136141">https://e.lanbook.com/book/136141</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Березин, Л. В. Мелиорация и использование солонцов Сибири: монография/ Л. В. Березин; Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, Сиб. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва, Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2006. - 206 с. – ISBN 5-89764-226-5. – Текст непосредственный.	НСХБ
Семендяева, Н. В. Теоретические и практические аспекты химической мелиорации солонцов Западной Сибири: монографии / Н. В. Семендяева, Н. И. Добротворская; Новосибир. гос. аграр. ун-т, Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, Сиб. науч.-исслед. ин-т земледелия и химизации сел. хоз-ва. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2005. - 155 с. – ISBN 5-94477-02. – Текст: непосредственный	НСХБ
Убогов, В. И. Агроэкологическая оценка, свойства и мелиорация солонцов Омской области : учеб. пособие / В. И. Убогов, В. Е. Кушнарченко, Ю. А. Азаренко ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2009. - 107 с. – ISBN 978-5-89764-269-4. – Текст: непосредственный	НСХБ

<p>Эффективное проведение химической мелиорации почв в агроценозах сельскохозяйственных культур Верхневолжья: рекомендации : методические рекомендации / составители Н. А. Батяхина [и др.]. — Иваново : ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2020. — 19 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165217">https://e.lanbook.com/book/165217</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a></p>
<p>Агрохимия : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1964 -</p>	<p>НСХБ</p>
<p>Плодородие : журн. для ученых, специалистов и практиков/ Всерос. науч.-исслед. ин-т агрохимии им. Д. Н. Прянишникова. - М. : ВНИИА, 2005 -</p>	<p>НСХБ</p>

Форма титульного листа отчета о выполненных лабораторных работах

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ, ПОЧВОВЕДЕНИЯ, ЭКОЛОГИИ,  
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Кафедра агрохимии и почвоведения**

---

**Направление подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение**

**Отчет о выполнении лабораторных работ  
по дисциплине «Химическая мелиорация почв»**

Выполнил:  
обучающийся ... группы  
Ф.И.О.

Проверил:  
Доцент, канд. с.-х. наук  
Азаренко Ю.А.