

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.01.2024 08:18:05

Уникальный идентификатор:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**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 учебной дисциплины**

**Б1.В.ДВ.01.01 Химия и физика почв**

**Направленность**

**«Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины  
кафедра

агрохимии и почвоведения

Разработчик  
канд. биол. наук, доцент

Ю.В. Аксенова

**Омск 2021**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	7
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	7
2.2. Содержание дисциплины по разделам	7
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	8
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	8
4. Лекционные занятия	8
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	9
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	10
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	13
7.1. Рекомендации по выполнению индивидуального задания	13
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	14
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	14
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	16
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	16
8.1. Текущий контроль успеваемости	16
8.1.1. Шкала и критерии оценивания	16
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	17
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	17
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	17
9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	17
9.3.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	18
9.3.2. Шкала и критерии оценивания	18
9.4. Процедура проведения зачета	18
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	19
Приложение 1 Форма титульного листа индивидуального задания	20

## **ВВЕДЕНИЕ**

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

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа 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.

### **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 эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной 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** – формирование знаний о химических реакциях, протекающих в почвах земель сельскохозяйственного назначения на ионно-молекулярном и коллоидном уровнях, трансформации химического состава, химических, физических, физико-химических свойств под влияние антропогенных факторов, законах ионного обмена, принципах и правилах формирования кислотности/щелочности и гумусного состояния почв.

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

иметь целостное представление о химических реакциях, протекающих в почвах земель сельскохозяйственного назначения на ионно-молекулярном и коллоидном уровнях, трансформации химического состава, химических, физических, физико-химических свойств под влияние антропогенных факторов, законах ионного обмена, принципах и правилах формирования кислотности/щелочности и гумусного состояния почв;

владеть: навыками обобщения и систематизирования данных о свойствах и режимах почв и разработки методов и приемов стабилизации, воспроизводства и повышения плодородия пахотных почв с использованием современных технологий;

знать: современные теоретические положения химии и физики почв; основные химические процессы и реакции, протекающие в почве; функции почв, связанные с их химическими, физическими, физико-химическими свойствами;

уметь: прогнозировать изменения показателей химических, физических и физико-химических свойств почв и развитие деградационных процессов под влиянием различных систем земледелия, агротехнических, мелиоративных и иных мероприятий.

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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	5	
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-2	владеть методами оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции, разрабатывает рекомендации на основе результатов научных исследований	ПК-2.1 способность применять методы оценки почвенного плодородия и разрабатывать рекомендации по его повышению на основе полученных результатов	современные теоретические положения химии и физики почв; основные химические процессы и реакции, протекающие в почве; функции почв, связанные с их химическими, физическими, физико-химическими свойствами	прогноз изменения показателей химических, физических и физико-химических свойств почв и развития деградационных процессов под влиянием различных систем земледелия, агротехнических, мелиоративных и иных мероприятий	обобщения и систематизирования данных о свойствах и режимах почв и разработки методов и приемов стабилизации, воспроизводства и повышения плодородия пахотных почв с использованием современных технологий

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				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-2 владеть методами оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции, разрабатывает рекомендации на основе результатов научных исследований	ПК-2.1 способность применять методы оценки почвенного плодородия и разрабатывать рекомендации по его повышению на основе полученных результатов	полнота знаний	современных теоретических положений химии и физики почв; основных химических процессов и реакций, протекающих в почве; функций почв, связанных с их химическими, физическими, физико-химическими свойствами	не знает современные теоретические положения химии и физики почв; основные химические процессы и реакции, протекающие в почве; функции почв, связанные с их химическими, физическими, физико-химическими свойствами	1. поверхностно знает современные теоретические положения химии и физики почв; основные химические процессы и реакции, протекающие в почве; функции почв, связанные с их химическими, физическими, физико-химическими свойствами; 2. знает современные теоретические положения химии и физики почв; основные химические процессы и реакции, протекающие в почве; функции почв, связанные с их химическими, физическими, физико-химическими свойствами; 3. хорошо знает современные теоретические положения химии и физики почв; основные химические процессы и реакции, протекающие в почве; функции почв, связанные с их химическими, физическими, физико-химическими свойствами	коллоквиум анализ конкретной ситуации конспект расчетно-графическая работа тестирование		

		наличие умений	прогнозировать изменения показателей химических, физических и физико-химических свойств почв и развития деградационных процессов под влиянием различных систем земледелия, агротехнических, мелиоративных и иных мероприятий	не умеет проводить прогноз изменения показателей химических, физических и физико-химических свойств почв и развития деградационных процессов под влиянием различных систем земледелия, агротехнических, мелиоративных и иных мероприятий	1. имеет представление о проведении прогноза изменений показателей химических, физических и физико-химических свойств почв и развития деградационных процессов под влиянием различных систем земледелия, агротехнических, мелиоративных и иных мероприятий; 2. умеет проводить прогноз изменения показателей химических, физических и физико-химических свойств почв и развития деградационных процессов под влиянием различных систем земледелия, агротехнических, мелиоративных и иных мероприятий; 3. свободно проводит прогноз изменений показателей химических, физических и физико-химических свойств почв и развития деградационных процессов под влиянием различных систем земледелия, агротехнических, мелиоративных и иных мероприятий	
		наличие навыков (владение опытом)	обобщения и систематизирования данных о свойствах и режимах почв и разработки методов и приемов стабилизации, воспроизводства и повышения плодородия пахотных почв с использованием современных технологий	не владеет навыками обобщения и систематизирования данных о свойствах и режимах почв и разработки методов и приемов стабилизации, воспроизводства и повышения плодородия пахотных почв с использованием современных технологий	1. поверхностно владеет навыками обобщения и систематизирования данных о свойствах и режимах почв и разработки методов и приемов стабилизации, воспроизводства и повышения плодородия пахотных почв с использованием современных технологий; 2. владеет навыками обобщения и систематизирования данных о свойствах и режимах почв и разработки методов и приемов стабилизации, воспроизводства и повышения плодородия пахотных почв с использованием современных технологий; 3. свободно владеет навыками обобщения и систематизирования данных о свойствах и режимах почв и разработки методов и приемов стабилизации, воспроизводства и повышения плодородия пахотных почв с использованием современных технологий	

## 2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ РАБОТЫ, СОДЕРЖАНИЕ И ТРУДОЁМКОСТЬ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Трудоемкость, час		
	семестр, курс*		
	очная форма 3 сем.	заочная форма 1 курс    2 курс	
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	<b>54</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
- лекции	20	-	8
- практические занятия (включая семинары)	-	-	-
- лабораторные работы	34	4	10
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	<b>54</b>	<b>32</b>	<b>50</b>
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>			
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде			
- расчетно-графической работы	8	8	-
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	31	24	35
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	-	-	-
<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>	15	-	15
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>108</b>	
	<b>Зачетные единицы</b>	<b>3</b>	

*Примечание:*  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – 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 дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
<b>Химия почв</b>										
1	1.1 Элементный и фазовый состав почв	7	2	2	-	-	5	8	коллоквиум анализ конкретной ситуации	ПК-2 (ПК-2.1)
	1.2. Катионнообменная способность почв	15	10	2	-	8	5	-		
	1.3. Почвенные растворы	11	6	2	-	4	5	-		
	1.4.Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах	7	2	2	-	-	5	-		
	1.5. Органическое вещество почвы.	17	10	2	-	8	7	-	расчетно-графическая работа конспект	
<b>Физика почв</b>										
2	2.1 Твердая фаза почвы	16	8	4	-	4	8	-	коллоквиум анализ конкретной ситуации	ПК-2 (ПК-2.1)
	2.2 Почвенный воздух	12	6	2	-	4	6	-		
	2.3 Влажность почвы. Водный режим и баланс почвы.	15	8	2	-	6	7	-		
	2.4 Тепловой режим и баланс почвы	8	2	2	-	-	6	-	конспект	

	Промежуточная аттестация	×	×	×	×	×	×	×	зачет	
	Итого по дисциплине	108	54	20	-	34	54	8	×	×
<b>Заочная форма обучения</b>										
<b>Химия почв</b>										
1	1.1 Элементный и фазовый состав почв	17	2	-	-	2	15	8	коллоквиум	ПК-2 (ПК-2.1)
	1.2. Катионнообменная способность почв	11	4	-	-	4	7	-	анализ конкретной ситуации	
	1.3. Почвенные растворы	7	-	-	-	-	7	-	расчетно-графическая работа	
	1.4. Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах	9	2	2	-	-	7	-	конспект	
	1.5. Органическое вещество почвы.	13	6	2	-	4	7	-	конспект	
<b>Физика почв</b>										
2	2.1 Твердая фаза почвы	18	6	2	-	4	12	-	коллоквиум	ПК-2 (ПК-2.1)
	2.2 Почвенный воздух	9	-	-	-	-	9	-	анализ конкретной ситуации	
	2.3 Влажность почвы. Водный режим и баланс почвы.	9	-	-	-	-	9	-	конспект	
	2.4 Тепловой режим и баланс почвы	11	2	2	-	-	9	-	конспект	
	Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×	4	4	зачет	
	Итого по дисциплине	108	22	8	-	14	86	12	×	×

### 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 разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекции – лабораторные занятия – самостоятельная работа обучающихся (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;
- активная работа на практических и лабораторных занятиях;
- 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 занятиям, 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

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
				очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6	
1	1	Тема: Элементный и фазовый состав почв 1. Элементный состав. 2. Особенности элементного состава почв.	2	-	Лекция с элементами дискуссии	

		3. Способы выражения элементного состава почвы. 4. Мольные отношения элементов. 5. Фазовый состав почвы.			
	2	<i>Тема: Катионнообменная способность почв</i> 1. Селективность катионного обмена. 2. Кинетика обмена катионов. 3. Уравнения и изотермы катионного обмена. 4. Катионный обмен и адсорбция. 5. Обменные катионы в почвах. 6. Влияние агротехнических мероприятий и мелиораций на состав обменных катионов	2	-	Лекция с элементами дискуссии
	3	<i>Тема: Почвенные растворы</i> 1. Концентрации и активности ионов и солей в почвенных растворах. 2. Потенциалы элементов питания и потенциальная буферная способность почвы. 3. Методы определения активности	2	-	Лекция с элементами дискуссии
	4	<i>Тема: Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах</i> 1. Окислительно-восстановительный потенциал почв. 2. Потенциалопределяющие системы в почвах. 3. Окислительное состояние главных типов почв.	2	2	Лекция с элементами дискуссии
	5	<i>Тема: Органическое вещество почвы</i> 1. Групповой и фракционный состав гумуса. 2. Биогеохимические правила гумусообразования. 3. Показатели гумусного состояния почв. 4. Запасы органического вещества в почвах. 5. Гуминовые вещества в биосфере.	2	2	Лекция с элементами дискуссии
2	6	<i>Тема: Образование и состав твердой фазы почвы.</i> 1. Элементарные почвенные частицы. 2. Интегральные и дифференциальные кривые гранулометрического состава. 3. Количественные характеристики распределения частиц по размерам.	4	2	Лекция с элементами дискуссии
	7	<i>Тема: Почвенный воздух</i> 1. Основные понятия: аэрация и порозность аэрации, воздухообмен, воздухоносная порозность, дыхание почв. 2. Газовый состав почвенного воздуха. Газообмен с атмосферой. 3. Перенос газов в почве. Конвекция. Диффузия.	2	-	Лекция с элементами дискуссии
	8	<i>Тема: Влажность почвы. Водный режим и баланс почв.</i> 1. Влажность. Различные формы выражения. 2. Формы воды в почве и энергетические константы. 3. Почвенно-гидрологические константы. 4. Формы представления водного режима: распределение влажности по глубине, послонные динамики, хроно- и топоизоплеты. Составляющие водного баланса и его уравнение. 5. Водный баланс почв. 6. Составляющие и уравнение водного баланса.	2	-	Лекция с элементами дискуссии
	9	<i>Тема: Тепловой режим и баланс почвы</i> 1. Тепловой баланс. 2. Перенос тепла в почве. Основные механизмы. 3. Теплофизические свойства почв. 4. Тепловой и температурный режимы почв. 5. Температурные оптимумы. 6. Классификация тепловых режимов.	2	2	Лекция с элементами дискуссии
Общая трудоемкость лекционного курса			20	8	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения		20
- заочная форма обучения		8	- заочная форма обучения		8
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

## 5. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ПОДГОТОВКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ К НИМ

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

4.

Таблица 4

## Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Определение pH водной и солевой суспензии. Оценка степени кислотности почв и их нуждаемости в известковании, целесообразности и эффективности применения фосфоритной муки.	4	-	-	-	Анализ конкретной ситуации
	2	3	Определение суммы поглощенных оснований по Каппену - Гильковицу (ГОСТ 27821-88).	2	2	-	-	
	3	3	Определение емкости поглощения почв по методу Е.В. Бобко - Д.Л. Аскинази - С.Н. Алешина в модификации ЦИНАО в карбонатных и бескарбонатных почвах.	4	2	-	-	
	4	4	Определение поглощенного натрия солонцовых почв по методу Н.Н. Антипова - Каратаева и Л.Я. Мамаевой. Оценка степени солонцеватости почв и их нуждаемости в гипсовании. Расчет дозы гипса.	2	-	-	-	
	5	5	Определение зольности торфа	2	-	-	-	
	6	6	Определение фракционно-группового состава гумуса.	6	4	-	-	
2	7	7	Изучение гранулометрического состава почв.	4	4	-	-	
	8	8	Анализ макро- и микроагрегатного состава почв.	4	2	-	-	
	9	9	Определение порозности и водопрочности почв.	2	-	-	-	
	10	10	Расчет показателей водно-физических свойств, их характеристика и качественная оценка.	4	-	-	-	
Итого ЛР		10	Общая трудоёмкость ЛР	34	14	x		
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2								

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На занятиях осуществляется текущий аудиторный контроль по освоенным темам разделов дисциплины.

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся должен законспектировать теоретический материал по предстоящей к изучению теме, расчертить таблицы для заполнения на аудиторных занятиях по данным аналитических и картографических материалов.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## 6. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Работа по теме предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах: Почвоведение, Плодородие, Достижение науки и техники в АПК, Мелиорация и водное хозяйство и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

### **Требования по составлению конспекта**

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

### **Рекомендации по изучению разделов дисциплины**

#### ***Раздел 1. Химия почв***

Показателей химических свойств почв для практики сельского хозяйства, фундаментальные законы ионного обмена, окислительно-восстановительные режимы, характеристика химических свойств, элементного и фазового состава различных типов почв, важнейших химических реакций и процессов, протекающих в целинных и освоенных почвах. Закономерности изменения химического состава почв по почвенному профилю и в зонально-генетическом ряду под влиянием антропогенных факторов и меняющихся природных процессов почвообразования.

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

1. Дать определение элементного состава почв, его характеристику и значение.
2. Что понимают под фазовым составом почв. Значение фазового состава почв.
3. Какие единицы измерения используют для выражения результатов определения элементного состава почвы?

4. Дайте определение понятиям макроэлементы и микроэлементы. Какие элементы относят к макро- и микроэлементам?
5. Что положено в основу деления элементов на водные и воздушные мигранты?
6. Какие биогеохимические зоны выделяют?
7. Дайте краткую характеристику и укажите значение в почвообразовании следующих элементов: алюминий, бор, железо, кальций, углерод, натрий, магний, сера, фосфор, кремний, азот, кислород.
8. Дать краткую характеристику элементам группы бора, литию, цезию, рубидию, свинцу, цинку, мышьяку, сурьме, висмуту, ванадию.
  19. Что понимают под почвенным раствором?
  10. Перечислить способы выделения почвенного раствора.
  11. Состав почвенного раствора.
  12. Какие единицы измерения используют для выражения концентрации и активности ионов и солей почвенного раствора?
  13. Какие единицы измерения наиболее пригодны для выражения концентрации и активности ионов и солей почвенного раствора?
  14. Что понимают под иональностью раствора?
  15. Что понимают под активностью солей или ионов? В чем отличие активности от концентрации ионов или солей?
  16. С какой целью проводят измерение активности солей или ионов?
  17. По активности каких ионов, почвы делят на кислые и щелочные?
  18. Какие факторы вызывают изменение активности ионов почвенного раствора?
  19. При каком увлажнении проводят измерение активности ионов и солей в почвенном растворе?
  20. Что понимают под степенью диссоциации компонентов ППК?
  21. Что понимают под ионным произведением? При каких условиях соль выпадет в осадок или растворяется?
  22. Написать уравнение материального баланса и уравнения ионных равновесий (констант диссоциации) для кальция, натрия и магния.
  23. Что понимают под общим, непосредственным, ближним и потенциальным резервом элементов?
    24. Какими причинами обусловлено распределение соединений щелочных и щелочноземельных катионов по профилю почв и в их зонально-генетическом ряду? Приведите примеры.
    25. Что понимают под катионным обменом? Написать общее уравнение обмена катионов.
    26. Что понимают под почвенно-поглощающим комплексом (ППК) и обменными катионами?
    27. Что понимают под емкостью катионного обмена? Перечислите виды емкости катионного обмена и дайте им краткую характеристику.
    28. От каких показателей почвы зависит емкость катионного обмена? Показать эту зависимость.
    29. Что понимают под селективностью катионного обмена и от каких показателей она зависит? Написать уравнение коэффициента селективности.
    30. Написать стадии реакции обмена катионов раствора на катионы ППК.
    31. Что служит количественной характеристикой обмена катионов? Написать уравнения изотерм катионного обмена для одновалентных и разновалентных катионов.
    32. Что понимают под адсорбцией? Какие виды адсорбции существуют?
    33. В чем заключается отличие адсорбции от обмена катионов?
    34. Роль обменных катионов в почвообразовании.
    35. Что понимают под окислительными и восстановительными процессами?
    36. Что понимают под окислительно-восстановительным потенциалом почв?
    37. Что понимают под стандартным и формальным потенциалами окислительно-восстановительной системы?
      38. Какие соединения являются основными потенциалопределяющими системами в почвах?
      39. Какие типы окислительно-восстановительных режимов почв существуют?
      40. Охарактеризовать зоны окислительных и восстановительных потенциалов.
      41. Описать влияние окислительно-восстановительных процессов на трансформацию соединений серы.
      42. Описать влияние окислительно-восстановительных процессов на трансформацию соединений фосфора.
      43. Описать влияние окислительно-восстановительных процессов на трансформацию соединений азота.
      44. Перечислить и охарактеризовать основные методы изучения окислительно-восстановительных потенциалов и режимов почв.

## **Раздел 2. Физика почв**

Гранулометрический и агрегатный состав почв и их структурное состояние, показатели физических и водных свойств почв. Методы определения показателей физических свойств почв, примеры соответствующих расчетов. Водный режим и водные свойства почв. Состав почвенного воздуха и воздушные свойства почвы. Водный баланс: приходная и расходная части. Тепловые свойства почвы, тепловой режим.

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

1. Понятие о гранулометрическом составе, механическом элементе, механической фракции.
2. Классификация механических фракций.
3. Характеристика механических фракций (размер частиц, минералогический состав, основные свойства).
4. Содержание каких фракций лежит в основе деления почв и пород по гранулометрическому составу?
5. Практические навыки определения названия почв и пород по гранулометрическому составу (основное название и название с учётом преобладающих фракций).
6. Понятие о почвенной структуре.
7. Факторы образования почвенной структуры.
8. Классификация почвенной структуры.
9. Характеристика типов почвенной структуры.
10. Водопрочность структуры, от каких факторов она зависит?
11. Понятие «агрономически ценная структура» (характеристика, основные свойства, факторы образования).
12. Общие понятия об общих физических свойствах почвы.
13. От чего зависит плотность твёрдой фазы почвы?
14. Для чего используют показатели плотности твёрдой фазы почвы и плотность почвы?
15. Как зависит плотность почвы от гранулометрического состава? Качественная оценка плотности почвы.
16. Виды пористости почвы, понятия различных видов пористости, качественная оценка пористости пахотных почв.
17. В каких агрегатных состояниях и формах находится вода в почве? Характеристика состояний и форм почвенной воды.
18. Водные свойства почв. Охарактеризуйте водные свойства почв.
19. Что понимают под водопроницаемостью? Дайте оценку водопроницаемости.
20. Дайте определение понятию влагоёмкости и перечислите ее виды.
21. Что понимают под почвенно-гидрологическими константами? Характеристика почвенно-гидрологических констант.
22. Практические навыки расчёта основных почвенно-гидрологических характеристик.

### **Процедура оценивания Шкала и критерии оценивания**

*Оценку «отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным и грамотным. Обучающийся показывает знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечает на дополнительные вопросы, свободно справляется с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает обучающийся, который твердо знает программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач.

*Оценку «удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## 7. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ВАРС

### 7.1. Рекомендации по выполнению расчетно-графической работы

**Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение индивидуального задания:** получить целостное представление о кларках литосферы и педосферы, геохимических структурах ландшафтов.

**Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения индивидуального задания:**

- подсчет кларков концентрации и рассеяния почв;
- составление геохимического индекса почв путем ранжирования значений кларков концентрации и рассеяния почв;
- построение графика геохимических спектров почв;
- расчет коэффициентов радиальной дифференциации элементов в почве;
- построение геохимических диаграмм, отражающих распределение анализируемых элементов в вертикальном профиле почв;

#### ***Перечень примерных тем расчетно-графической работы***

- Кларки литосферы и педосферы;
- Геохимическая структура ландшафта;
- Показатели водной миграции химических элементов;
- Показатели биогенной миграции.

#### **Этапы работы над расчетно-графической работой**

**Титульный лист** заполняется по единой форме (Приложение 1).

**Введение.** В этой части задания обосновывается актуальность темы, формулируются цель и задачи работы, которые предполагается раскрыть, указывают используемые материалы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

**Основная часть** индивидуального задания (расчетно-графической работы) должна быть представлена одним разделом.

В соответствии с заданием в этом разделе проводят анализ данных и характеризуют объект исследования, проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, вычерчивают графики или диаграммы распределения элементов в земной коре и т.д.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры.

**Заключение** (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются выводы в соответствии с поставленными задачами и целью. Заключение по объему не должно превышать 1 страницы.

#### **7.1.1. Процедура оценивания ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «зачтено» выставляется, если задание выполнено правильно на 85%: верно проанализирован исходный материал и выполнены все расчеты, сделаны выводы по результатам анализа;

- оценка «не зачтено» выставляется, если задание не выполнено или выполнено менее чем на 85%: неверно проанализирован исходный материал; в расчетах допущены ошибки; отсутствуют выводы по результатам анализа исходного материала или они не соответствуют им или результатам, полученным при расчетных работах.

Работа предоставляется преподавателю на проверку с последующим размещением в ЭИОС.

### 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

#### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Элементный и фазовый состав почвы»**

1. Элементный состав.
2. Особенности элементного состава почв.
3. Способы выражения элементного состава почвы.
4. Мольные отношения элементов.
5. Фазовый состав почвы.

6. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям (водород, кислород, кремний, алюминий, железо, кальций, магний)

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы «Катионообменная способность почв»**

1. Селективность катионного обмена.
2. Кинетика обмена катионов.
3. Уравнения и изотермы катионного обмена.
4. Катионный обмен и адсорбция.
5. Обменные катионы в почвах.
6. Влияние агротехнических мероприятий и мелиораций на состав обменных катионов

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы «Почвенные растворы»**

1. Концентрации и активности ионов и солей в почвенных растворах.
2. Потенциалы элементов питания и потенциальная буферная способность почвы.
3. Методы определения активности

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы «Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах»**

1. Окислительно-восстановительный потенциал почв.
2. Потенциалопределяющие системы в почвах.
3. Окислительное состояние главных типов почв.

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы «Органическое вещество почвы»**

1. Групповой и фракционный состав гумуса.
2. Биогеохимические правила гумусообразования.
3. Показатели гумусного состояния почв.
4. Запасы органического вещества в почвах.
5. Гуминовые вещества в биосфере.

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы «Минеральные и органические соединения углерода»**

1. Диоксид углерода, угольная кислота и карбонаты
2. Гипотезы происхождения соды.
3. Карбонаты и природа щелочности почв.
4. Метан и некоторые другие углеводороды.
5. Органические соединения углерода.
6. Классификация и номенклатура органических веществ почвы.

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы «Перенос растворимых веществ»**

1. Гидродинамическая дисперсия.
2. Уравнение конвективно-диффузионного переноса. «Выходные кривые».
3. Анализ процессов при движении ионов в почве.
4. Кинетическая сорбция (десорбция) веществ.
5. Значение проточных и застойных зон порового пространства почв.
6. Основные процессы и параметры переноса растворимых веществ в почве.
7. Термодинамические подходы к совместному переносу веществ, тепла, электрических зарядов.
8. Принцип Онсагера

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы «Образование и состав твердой фазы почвы»**

1. Элементарные почвенные частицы.
2. Интегральные и дифференциальные кривые гранулометрического состава.
3. Количественные характеристики распределения частиц по размерам.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Почвенный воздух»**

1. Основные понятия: аэрация и порозность аэрации, воздухообмен, воздухоносная порозность, дыхание почв.
2. Газовый состав почвенного воздуха. Газообмен с атмосферой.
3. Перенос газов в почве. Конвекция. Диффузия.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Влажность почвы. Водный режим и баланс почв»**

2. Формы воды в почве и энергетические константы.
3. Почвенно-гидрологические константы.
4. Формы представления водного режима: распределение влажности по глубине, послойные динамики, хроно- и топоизоплеты. Составляющие водного баланса и его уравнение.
5. Водный баланс почв.
6. Составляющие и уравнение водного баланса.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Тепловой режим и баланс почвы»**

1. Тепловой баланс.
2. Перенос тепла в почве. Основные механизмы.
3. Теплофизические свойства почв.
4. Тепловой и температурный режимы почв.
5. Температурные оптимумы.
6. Классификация тепловых режимов.

**Общий алгоритм самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- 2) Составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
- 4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии с методическими рекомендациями
- 5) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- 6) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
- 7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

**7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**  
**самостоятельного изучения темы**

- оценка *«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;

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

**8. ТЕКУЩИЙ (ВНУТРИСЕМЕСТРОВЫЙ) КОНТРОЛЬ ХОДА**  
**И РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

**8.1. 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.

Текущий контроль проводят в виде коллоквиумов и контрольных работ в форме анализа конкретной ситуации по темам раздела 1-2.

### **8.1.1. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ при проведении контроля в форме коллоквиума и контрольных работ в форме анализа конкретной ситуации**

*Оценку «отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным и грамотным. Обучающийся показывает знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечает на дополнительные вопросы, свободно справляется с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает обучающийся, который твердо знает программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач.

*Оценку «удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## **9. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ (СЕМЕСТРОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ ПО КУРСУ**

<b>9.1 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>9.2 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>	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 ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся 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) зачтены все работы и сданы коллоквиумы; 3) выполнена расчетно-графическая работа и размещена в ЭИОС; 4) пройдено тестирование
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

### **9.3. 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.

### 9.3.1 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 обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

#### Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

#### Тестирование по итогам освоения дисциплины «Химия и физика почв» Для обучающихся направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение ФИО, группа

Дата

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
5. Время на выполнение теста – 30 минут
6. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

#### Вариант № 1

1. В число основных потенциалопределяющих веществ в автоморфных почвах входит
  - кислород
  - водород
  - кремний
  - алюминийИ т.д.

### 9.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся если правильных ответов более 85%.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся если правильных ответов от 76 до 85%.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся если от 61 до 75%.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если правильных ответов менее 61%.

### 9.4. Процедура проведения зачета

Оценка по дисциплине выводится как среднее арифметическое по всем оценкам контрольно-оценочных мероприятий. При этом должны быть сданы на оценку «зачтено» и/или не ниже «удовлетворительно» все темы, вынесенные на коллоквиумы и контрольные работы в форме анализа конкретной ситуации, индивидуальное задание в форме расчетно-графической работы и размещено в ЭИОС и конспекты тем, вынесенных на самостоятельное изучение. Если освоение обучающимся некоторых тем раздела дисциплины не оценено преподавателем, то необходимо сдать материал по установленной форме: в виде коллоквиума и/или контрольной работы в форме анализа конкретной ситуации.

## 10. ИНФОРМАЦИОННОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей 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 обеспечивающей 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.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Химия и физика почв 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Орлов, Д. С. Химия почв : учеб. для вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, Н. И. Суханова. - Москва : Высшая школа, 2005. – 557 с. - ISBN 5-06-004428-5. – Текст непосредственный.	НСХБ
Ревут, И. Б. Физика почв / И. Б. Ревут. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ленинград : Колос, 1972. - 368 с. – Текст непосредственный.	НСХБ
Аксенова, Ю. В. Химия и физика почв : учебное пособие / Ю. В. Аксенова, В. Е. Кушнаренко. - Омск : ОмГАУ, 2015. - 148 с. - ISBN 978-5-89764-422-3. - Текст непосредственный.	НСХБ
Морковкин, Г. Г. Антропогенная трансформация почвообразования и плодородия чернозёмов в системе агроценозов (на примере степной зоны Алтайского края) : монография / Г. Г. Морковкин. - Барнаул : АГАУ, 2012. - 271 с. - ISBN 978-5-94485-208-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/137633">https://e.lanbook.com/book/137633</a> - Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Мелиорация и водное хозяйство : двухмес. теорет. и науч.-практ. журн. - М., 1949 - . - ISSN 0235-2524. – Текст непосредственный.	НСХБ

Форма титульного листа индивидуального задания

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 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Расчетно-графическая работа  
по дисциплине Химия и физика почв

тема: \_\_\_\_\_

Выполнил(а): ст. \_\_\_\_ группы

*ФИО* \_\_\_\_\_

Проверил(а): *уч. степень, должность*

*ФИО* \_\_\_\_\_

Омск – \_\_\_\_\_ г.