



Титульный лист методических
рекомендаций и указаний, методических
рекомендаций, методических указаний

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/40

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра агротехнологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

по дисциплине Технология зерновых культур
для студентов специальности 050801 Агрономия

Павлодар



Лист утверждения методических
рекомендаций и указаний,
методических рекомендаций,
методических указаний

Ф СО ПГУ 7.18.3/41

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ **Н.ЭПфейфер**
«___» _____ 20__ г.

Составитель: к.с/х.н., ст.преподаватель .

Кафедра агротехнол

Методические рекомендации и указания по изучению дисциплины

по дисциплине Технология зерновых культур
для студентов специальности 050801 Агрономия

Рекомендовано на заседании кафедры агротехнологии «___» _____ 20__ г.,
протокол №__

Заведующий кафедрой _____ Г.Р. Кабжанова «___» _____ 20__ г

Одобрено УМС агротехнологического факультета
«___» _____ 20__ г., протокол №__

Председатель УМС _____ К.К. Сейтханова «___» _____ 20__ г

ОДОБРЕНО:

Начальник ОПиМОУП _____ А.А.Варакута «___» _____ 20__ г

Одобрена учебно-методическим советом университета
«___» _____ 20__ г. Протокол №__

В данных методических указаниях приведен краткий обзор изучаемых тем по дисциплине «Почвоведение». По данной дисциплине предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекционные занятия, лабораторные занятия и занятия СРС. Данная дисциплина изучается в объеме 135 часов (3 кредита) для студентов специальности 050608 Экология. Предусмотрена для изучения Государственным общеобязательным стандартом специальности.

Целью курса является: формирование основополагающих знаний о живой оболочке Земли – почве, как о природном теле, ее свойствах, образовании, эволюции; изучение почвообразовательного процесса, его проявления на земной поверхности, влияние экологических факторов на почвообразование; роль почвы в природе и хозяйственной деятельности человека, путях рационального использования почвенных ресурсов.

Задачи дисциплины:

Научить студентов практическим навыкам определения почв различных природных зон и их важных физико-химических свойств; ознакомить с экологической ролью почвы в биосфере для поддержания ее устойчивости.; изучить пути сохранения и воспроизводства экологических функций почв; познакомить с основными режимами и свойствами почв.

По каждому виду занятий предлагается перечень изучаемых тем и вопросов с рекомендуемой литературой. Для обеспечения качественного проведения занятий рекомендуется студентам заранее (перед каждым видом занятия) подготовить необходимую тему, согласно графику и программой изучаемой дисциплины.

Тематический план дисциплины для студентов специальности 050608 Экология приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины.

№	Наименование тем дисциплины	Количество часов					
		лек	пр	лаб	студ	инд	СРС
1	Введение. Почвоведение как наука, ее цели и задачи и понятие о почве	1					5
2	Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования	2	2				6
3	Влияние экологических факторов на морфологические признаки почв			3			6
4	Гранулометрический состав почв и его значение			2			5
5	Минералогический и химический состав почв.	2	2	2			6
6	Органическая часть почв и его значение в плодородии почв	2		3			6
7	Плодородие почв. Элементы плодородия. Водно-физические и физические свойства почв	2					5,5
8	Почвенная влага. Водные свойства почв.	2	1	3			6

	Почвенный воздух. Воздушные свойства почв						
9	Тепловой режим почв. Физико-механические свойства почв	2	1				5
10	Основные закономерности распространения почв. Почвы арктической, тундровой и таежно-лесной зон СНГ	2	2				5
11	Почвы лесостепной и степной зон СНГ и Казахстана	2	2	2			5
12	Почвы сухо – степной, полупустынной и пустынной зон Казахстана	2	2				5
13	Солонцы и засоленные почвы. Почвы речных пойм.	1,5	1				5
14	Почвы горных областей Казахстана		1				5
15	Почвенные ресурсы, использование и охрана	2	1				7
Итого:		22,5	15	15	-	-	82,5
Всего по дисциплине:		135 часов					

Содержание по всем видам аудиторных занятий (лекционные занятия, практические (семинарские) и лабораторные занятия) приведено в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 - Содержание тем дисциплины

Тема	Содержание	Контрольные вопросы	Рекомендуемая литература
1	2	3	4
Введение. Почвоведение как наука, ее цели и задачи и понятие о почве.	Понятие о почвоведении как о науке, его основные направления и связь с другими науками. Связь почвоведения с экологией. История развития почвоведения. Роль В.В.Докучаева в развитии почвоведения. Развитие почвоведения в Казахстане. Понятие о почве. Место и роль почвы в биосфере и жизни человека. Почва – экологическая ниша биосферы.	1. Что такое почва? 2. Дайте определение биосферы? 3. Каким образом ведутся почвенные исследования в настоящее время в Казахстане?	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.6-11); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр. 9-19); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.5-19); 4) Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв (стр.3-15).
Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования.	Выветривание и типы выветривания. Формирование почвенного профиля. Влияние экологических факторов почвообразования на свойства почв. Экологические факторы почвообразования. Роль экологических и биологических факторов в	1. Дайте определение экологическим факторам. 2.Классификация экологических факторов? 3. Каким образом влияют	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.11-37); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.156-188); 3) Почвоведение с основами геологии. Под

	почвообразовательном процессе. Общие особенности почв как природного образования. Влияние антропогенного фактора на почвенный покров.	экологические факторы на процесс почвообразования.	ред. Горбылевой А.И. (стр. 20-26).
Минералогический и химический состав почв.	Формирование минералогического состава почв. Первичные и вторичные минералы, их значение и роль в почвообразовании и плодородии почв. Содержание химических элементов в почвообразующих породах и почвах. Макроэлементы и микроэлементы почв, их влияние на живые организмы. Биогенные элементы, радиоактивные элементы, тяжелые металлы. Влияние экологических факторов на химический состав почв. Экологическое значение поглотительной способности почвы. Кислотность, щелочность почв.	1. Что такое минералогический состав? 2. Что относится к макроэлементам? 3. Что относится к микроэлементам? 4. Дайте определение поглотительной способности почв.	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.63-73); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.51-57); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.32-38).
Органическая часть почв и его значение в плодородии почв.	Органическое вещество и его значение в формировании почвенного плодородия. Источники органического вещества. Почвенный гумус. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумификации. Регулирование гумусного состояния почв.	1. Что такое органическое вещество? 2. Дайте определение гумусу? 3. Каким образом влияют условия почвообразования на скорость гумификации?	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.58-63); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.57-74); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 56-95).
Плодородие почв. Элементы плодородия. Водно-физические и физические свойства почв.	Элементы и факторы плодородия. Изменение плодородия почв в процессе земледельческого освоения и пути воспроизводства. Водно-физические и физические свойства почв.	1. Что такое факторы плодородия? 2. Опишите водно-физические свойства почв. 3. Опишите физические свойства почв.	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.73-74, 74-75); 2) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 63-88); 3)
Почвенная влага. Водные свойства почв. Почвенный воздух. Воздушные свойства почв.	Водные свойства почвы. Гидрологические константы. Формы почвенной влаги. Водный режим почв и его экологическое значение. Воздушные свойства почв. Содержание воздуха в почве. Аэрация почвы. Воздушный режим почв и его экологическое значение.	1. Что такое гидрологические константы? 2. Какой форма бывает почвенная влага? 3. Что такое аэрация почвы?	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.68-71, 92-93); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.110-124, 85-93); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 99-112).
Тепловой режим почв. Физико-механические свойства почв.	Температура почв. Тепловой режим почв и его экологическое значение. Приемы регулирования	1. Какой бывает температуры почвы? 2. Какими бывают приемы	1)Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.97-100); 2) Почвоведение с

	теплового режима почв. Физико-механические свойства почв.	регулирования теплового режима почв?	основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 112-115); 3)
Основные закономерности распространения почв. Почвы арктической, тундровой и таежно-лесной зон СНГ	Природная зональность почв. Закономерность распространения почв на поверхности Земли и ее связь с экологическими факторами окружающей среды. Почвенный покров мира. Почвы арктической, тундровой и таежно-лесной зон СНГ.	1. Что такое природная зональность? 2. Что такое экологические факторы?	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.135-179); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.209-225); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 117-119).
Почвы лесостепной и степной зон СНГ и Казахстана.	Экологические условия формирования черноземов. Их генезис, строение. Классификация. Морфологические, физические, химические свойства черноземов. Использование и охрана. Мероприятия по улучшению.	1. Опишите строение почвенного профиля черноземов. 2. Что такое морфологические свойства? 3. Что такое химические свойства? 4. Какие выделяют мероприятия по улучшению почвенного покрова?	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.135-179); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.209-225); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 117-119). 4) Почвоведение: метод.указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 24-28).
Почвы сухо – степной, полупустынной и пустынной зон Казахстана	Каштановые почвы сухостепной и полупустынной зоны. Их генезис, строение, свойства. Классификация. Почвы пустынной зоны.	1. Опишите почвенный профиль каштановых почв. 2. Назовите строение и свойства каштановых почв. 3. Приведите классификацию каштановых почв.	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.135-179); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.209-225); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 117-121); 4) Почвоведение: метод.указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 28-30).
Солонцы и засоленные почвы. Почвы речных пойм.	Солончаки, солоды, солонцы. Их генезис, основные свойства. Почвы горных областей Казахстана. Почвы речных пойм и их использование.	1. Опишите почвенного профиля солонцов? 2. Что такое солоды? 3. Каким образом используются почвы	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.100-103); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.346-

		речных пойм?	370); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.121-122); 4) Почвоведение: метод.указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 31-33).
Почвенные ресурсы, использование и охрана.	Типы эрозии почв. Районы их распространения. Меры по защите почв от эрозии. Мониторинг почв. Почвенные ресурсы Казахстана за состоянием почвенного покрова. Наблюдения за изменением экологического состояния почвенного покрова и факторами, воздействующими на окружающую среду.	1. Что такое эрозия? 2. Какие выделяют мероприятия по защите почв? 3. Что такое мониторинг?	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.195-218); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.436-515); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.131-145); 4) Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв (стр. 28-99).

Таблица 3 - Содержание практических работ

Тема	Задание	Контрольные вопросы	Рекомендуемая литература
1	2	3	4
Влияние экологических факторов на морфологические признаки почв.	Морфология почв. Строение почвенного профиля. Генетические горизонты. Генетические горизонты почв, их диагностика, символика. Типы строения почвенного профиля и их связь с почвенно-экологическими условиями. Морфологические свойства почв. Зависимость морфологических признаков почв от экологических условий формирования.	1. Опишите строение почвенного профиля. 2. Какими бывают типы строения почвенного профиля? 3. Опишите морфологические свойства почв.	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.46-58); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.19-34); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 22-34).
Гранулометрический состав почв и его значение.	Гранулометрический (механический) состав почв. Классификация механических элементов, классификация почв по гранулометрическому составу. Значение гранулометрического состава почв в формировании почв. Влияние механического состава почв на их биологические, физические, химические свойства.	1. Что такое гранулометрический состав почв? 2. Каким может быть значение гранулометрического состава почв? 3. Каким образом влияет механический состав почв на биологические, физические и химические свойства.	1) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр. 34-51); 2) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 34-46).

<p>Органическая часть почв и его значение в плодородии почв.</p>	<p>Понятие о гумусе и роли в плодородии почв. Функции почвы, обусловленные ее биологическими, физико-химическими, химическими свойствами. Определение гумусовых кислот почвы. Определение гумуса в целинных и пахотных почвах разного срока освоения. Расчет запаса гумуса по почвенным слоям.</p>	<p>1. Что такое гумус? 2. Каким образом определяются гумусовые кислоты? 3. Рассчитайте запас гумуса по почвенным слоям.</p>	<p>1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.73-74); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.57-74); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.56-95).</p>
<p>Плодородие почв. Элементы плодородия. Водно-физические и физические свойства почв.</p>	<p>Воспроизводство плодородия почв. Виды воспроизводства плодородия почвы. Расчет баланса гумуса в почве и разработка мероприятий по охране гумусного состояния почв.</p>	<p>1. Какие бывают виды воспроизводства плодородия? 2. Приведите основные мероприятия по охране гумусного состояния почв.</p>	<p>1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.73-74, 74-75); 2) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.63-88).</p>
<p>Почвенная влага. Водные свойства почв. Почвенный воздух. Воздушные свойства почв</p>	<p>Поглотительная способность почв. Определение видов поглотительной способности почв (механическая, физическая, физико-химическая и химическая поглотительная способность).</p>	<p>1. Что такое поглотительная способность почв? 2. Каким образом определяется поглотительная способность?</p>	<p>1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.92-96); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.110-124); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.99-112).</p>
<p>Основные закономерности распространения почв. Почвы арктической, тундровой и таежно-лесной зон СНГ.</p>	<p>Почвы таежно-лесной зоны. Морфология и генезис подзолистых, дерново-подзолистых, дерновых и серых лесных почв. Диагностические признаки, морфологические, физические, физико-механические, химические свойства. Классификация. Использование и мероприятия по улучшению.</p>	<p>1. Опишите почвенный профиль серых лесных почв. 2. Что такое диагностические признаки? 3. Укажите основные мероприятия по улучшению качества почв.</p>	<p>1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.135-179); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.209-225); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.117-119).</p>
<p>Почвы сухо – степной, полупустынной и пустынной зон Казахстана.</p>	<p>Бурые лесные почвы. Болотные почвы. Почвы пустынной зоны. Морфология и генезис бурых лесных почв, болотных почв. Диагностические признаки, морфологические, физические, физико-механические, химические свойства. Классификация. Производственное использование и продуктивность почв. Описание почвенного разреза.</p>	<p>1. Опишите почвенный профиль бурых лесных почв. 2. Укажите что такое продуктивность почв? 3. В каких целях используются бурые лесные почвы?</p>	<p>1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.135-179); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр. 209-225); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 117-119).</p>

Почвенные ресурсы, использование и охрана.	Работа с почвенными картами мира, СНГ и Казахстана. Дать биологическую характеристику почв.	1. Что такое почвенная карта? 2. Дайте биологическую характеристику почв.	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.135-179); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.209-225, 436-515); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.131-145); 4) Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв (стр. 28-99);
--	---	--	---

Таблица 4 - Содержание лабораторных работ

Тема	Задание	Контрольные вопросы	Рекомендуемая литература
1	2	3	4
Влияние экологических факторов на морфологические признаки почв.	Описание почвенного разреза. Диагностические признаки основных типов почв. Характеристика структуры почвы.	1. Что такое почвенный разрез? 2. Дайте характеристику почве. 3. Что такое структура почвы?	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.11-37); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр. 19-34); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 22-34); 4) Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению (стр. 6-12); 5) Почвоведение: метод.указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 4-13)
Гранулометрический состав почв и его значение.	Определение механических свойств почв. Классификация механических элементов, классификация почв по гранулометрическому составу.	1. Что такое механические свойства почв? 2. Классифицируйте почву по гранулометрическому составу.	1) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр. 34-51); 2) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 34-46); 3) Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению (стр. 15-23); 4) Почвоведение: метод.указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 13-15)

<p>Минералогический и химический состав почв</p>	<p>Определение агрегатного состава почв.</p>	<p>1. Что такое агрегатный состав почв? 2. Определите агрегатный состав почв.</p>	<p>1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.63-74); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.51-57); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 32-38); 3) Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению (стр. 25-34); 4) Почвоведение: метод, указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 22-24)</p>
<p>Органическая часть почв и его значение в плодородии почв.</p>	<p>Свойства гумусовых кислот</p>	<p>1. Что такое гумусовые кислоты? 2. Определите свойства гумусовых кислот.</p>	<p>1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.73-74); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр. 57-74); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 56-95); 4) Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению (стр. 34-48); 5) Почвоведение: метод, указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 16-18)</p>
<p>Почвенная влага. Водные свойства почв. Почвенный воздух. Воздушные свойства почв.</p>	<p>Определение поглотительной способности почв.</p>	<p>1. Дайте определение поглотительной способности? 2. Определите поглотительную способность почв.</p>	<p>1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.92-93); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.110-124); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр.99-112); 4) Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению (стр. 48-50); 5) Почвоведение: метод, указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 18-22)</p>

Почвы лесостепной и степной зон СНГ и Казахстана.	Природная зональность почв. Работа с почвенными картами мира, СНГ и Казахстана.	1. Что такое природная зональность? 2. Опишите взаимосвязь почвенного профиля СНГ и мира.	1) Белобров В.П. География почв с основами почвоведения (стр.135-179); 2) Вальков В.Ф. Почвоведение (стр.209-225); 3) Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. (стр. 117-119); 4) Почвоведение: метод.указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. (стр. 33-34)
---	---	--	--

5. Список литературы:

Основная:

1. Белобров В.П. География почв с основами почвоведения: учебное пособие – М.: Академия, 2004 г.
2. Вальков В.Ф. Почвоведение: учебник для вузов – М., Ростов н/Д.: МарТ, 2006 г.
3. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: учебник для студ.вузов по специальности «География» - М.: Владос, 2001 г.
4. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв: учебник для с/х. вузов – М.: Изд-во МГУ; Колос, 2004 г.
5. Почвоведение с основами геологии. Под ред. Горбылевой А.И. – Минск: Новое знание, 2002 г.
6. Розанов Б.Г. Морфология почв: Учебник для вузов по специальности «Почвоведение» - М.: Академический проспект, 2004 г.

Дополнительная:

7. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология – М.: ЮНИТИ, 2000 г.
8. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению – М.: Агроконсалт, 2002 г.
9. Веремейчик Л.М., Гуз А.Ф. Основы земледелия, агрохимии и защиты растений: уч.пособие – Минск: Ураджай, 2000 г.
10. Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв: учебник для вузов – М.: Изд-во МГУ; Колос, 2004 г.
11. Мониторинг земель в Республике Казахстан: (состояние и перспективы развития)/под ред. Б.С. Оспанова, З.Д. Дюсенбекова. – Астана: ГосНПзем, 2001 г.
12. Муха В.Д. Агрочесоведение: учебник для вузов по агрономическим специальностям – М.: Колос, 2003 г.
13. Орлов Д.С. Химия почв. – М.: Высшая школа, 2005 г.
14. Почвоведение. Агрохимия. Защита растений. Растениеводство: Электронный реферативный журнал. – Алматы: КазгосИНТИ, 2000 г.
15. Почвоведение: метод.указания по проведению и выполнению лабораторных работ/ сост.: Биткеева А.А., Кабжанова Г.Р. – Павлодар: ПГУ им. С.Торайгырова, 2007 г.

16.Федорова А.И., Никольская Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды – М.: Владос, 2003 г.