


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан экономического факультета
 В.Е. Левичев

«__» _____ 201__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
 И.А. Косачев

«__» _____ 201__ г.

Кафедра мелиорации земель и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Проблемы экологии в Алтайском крае

Направление подготовки
38.03.02 «Менеджмент»,

Профили подготовки
«Производственный менеджмент»
«Маркетинг»

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Проблемы экологии в Алтайском крае» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета от 29.03.2016 г. по профилям «Производственный менеджмент», «Маркетинг» для очной и заочной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 23.06.2016 г.

Зав. кафедрой
доктор с.-х. наук, профессор

 А.С. Давыдов

Одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета протокол № 7 от 30.06 2016 г.

Председатель методической комиссии
к.п.н., доцент



Н.В. Тумбаева

Составитель:
к.х.н., доцент



Н.Н. Малкова

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины (модуля, курса, предмета)
Проблемы экологии в Алтайском крае
(наименование)**

на 2017__ - 2018__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 8. 09. 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Актуализированный список литературы _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

К.Х.Н., доцент

ученая степень, должность



подпись

Н.Н. Малкова

И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

д.с.-х.н., профессор

ученая степень, ученое звание

« 8 » 09 2017 г.»



подпись

А.С. Давыдов

И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 201__ г.»

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
5. Тематический план изучения дисциплины	6
6. Образовательные технологии	8
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	8
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
9. Материально – техническое обеспечение дисциплины	16
Приложение	17

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – заложить у студентов основы знаний по осуществлению природоохранных мероприятий с целью сохранения благоприятной окружающей среды с учетом региональных особенностей.

Задачи дисциплины:

- изучить экологические проблемы, характерные для региона;
- сформировать представление о задачах и методах рационального природопользования;
- ознакомиться с нормативно - правовой базой в природопользовании;
- привить практические навыки работы с природоохранными нормативами при принятии грамотных решений по хозяйственной деятельности.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов экологического мышления и творческого подхода при решении вопросов использования и воспроизводства ресурсов в целях сохранения благоприятной окружающей среды, системного подхода при выборе экологически безопасных хозяйственных решений в сфере своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проблемы экологии в Алтайском крае» изучается в Блоке 1 (модули) учебного плана, дисциплина по выбору

Дисциплины школьного курса, на которых основано изучение данной дисциплины: экология, физика, химия, математика, безопасность жизнедеятельности.

Таблица 1 - Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Математические методы для инструментальной оценки показателей
Безопасность жизнедеятельности	Факторы, формирующие и сохраняющие качество на этапах жизненного цикла товаров

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
- способностью	ОК - 3	эколога-эко	давать оцен-	способностью

использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		номические приоритеты природопользования	ку экологической безопасности продуктов и товаров	выбора экологически безопасных и эффективных хозяйственных решений
--	--	--	---	--

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.

Общая трудоемкость дисциплины «Проблемы экологии в Алтайском крае» составляет 4 зачетных единицы, 180 часов

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
	программа подготовки		
	полная	полная	ускоренная
1.Аудиторные занятия, всего часов, в т.ч.	30	14	
1.1. Лекции	16	6	
1.2.Практические (семинарские) занятия	14	8	
2.Самостоятельная работа, часов, в т.ч.	123	157	
2.1. Самостоятельное изучение разделов	22	124	
2.2. Текущая самоподготовка	74	24	
2.3. Подготовка и сдача 'экзамена	27	9	
Всего часов (стр. 1+стр.2)	180	180	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	5	

Формы промежуточной аттестации: _____ экзамен _____
(зачет, экзамен, дифференцированный зачет)

5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Проблемы экологии в Алтайском крае» ведется на лекциях и практических занятиях, тематический план представлен в таблице 4. Текущий контроль осуществляется в виде решения и защиты типовых заданий и ситуационных задач по изучаемым темам, сдачи коллоквиума по разделу ресурсного природопользования. Самостоятельная работа студентов выполняется в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины (таблица 5).

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
2 семестр						
Понятие о трехмерной (эколого-социально-эконо-	Понятие экологической оценки хозяйственной деятельности, возможных экологических и сопутствующих им экономи-	4		4	20	типичное задание по обоснова-

мической) оценке последствий хозяйственной деятельности.	ческих и социальных последствиях, эколого-экономические приоритеты. Роль маркетинга в обеспечении экологической безопасности окружающей среды.					нию решения экологических экспертиз
Мониторинговые исследования состояния окружающей среды.	Понятие, виды и основные задачи экологического мониторинга. Суть экологических проблем – «фотохимические туманы», «кислотные дожди», «парниковый эффект», «озоновые дыры». Система мониторинга и состояние окружающей среды в Алтайском крае.	8	8	23		ситуационные задачи реферативные сообщения
Экологические проблемы землепользования.	Земля как природный ресурс. Показатели «устойчивого землепользования». Земельные ресурсы Алтайского края, их состояние и экологические проблемы землепользования.	4	4	20		типичное задание по оценке проекта землеустройства
Эколого - экономическая оценка состояния водных объектов..	Вода как природный ресурс, водные ресурсы Алтайского края. Состояние водных ресурсов, их эколого-экономическая оценка, проблемы водопользования и водопотребления.	6	4	20		типичное задание по оценке ущерба водному объекту
Продовольственная безопасность населения.	Зависимость ресурсов населения от состояния продовольственных ресурсов. Понятие «эндемий населения», оценка экологических рисков продовольственной безопасности в Алтайском крае	6	4	20		типичное задание по оценке рисков
Краевые экологические программы, природоохранная инфраструктура	Понятие региональных целевых программ, их планирование. Современные краевые экологические программы, природоохранная инфраструктура, обеспечивающая их реализацию.	4	4	20		ситуационные задачи
	<i>Подготовка к экзамену</i>				27	
	<i>Всего</i>	16	14	150		

Таблица 5 Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Решение ситуационных задач и выполнение типовых заданий	109	устный опрос по темам	типичные задания; ситуационные задачи
3	Подготовка сообщения	14	сообщение	темы рефератов;
4	Подготовка к экзамену	27	экзамен	перечень вопросов к экзамену, актуализированный список литературы

6. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины «Проблемы экологии в Алтайском крае» предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий.

Таблица 6 – Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Программно-информационный материал	8
	ПР	Дискуссионные формы взаимодействия: - при решении ситуационных задач; - при обсуждении реферативных сообщений.	14 2
Итого:			24

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Практические занятия проводятся по методическим указаниям, в которых предлагаемый для изучения материал разбит по темам, сформулированы цели занятий, приведены контрольные вопросы, типовые задания и ситуационные задачи, даны методические рекомендации для самостоятельной работы студентов. Перечень типовых заданий, ситуационных задач, тем реферативных сообщений, экзаменационных вопросов и билетов прилагаются.

Таблица 7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
			вид	количество
1	Понятие о трехмерной (эколого-социально-экономической) оценке последствий хозяйственной деятельности	ОК-3	учебно-методический материал и типовое задание	1
2	Мониторинговые исследования состояния окружающей среды	ОК-3	ситуационные задачи, темы рефератов	10 9
3	Экологические проблемы землепользования	ОК-3	учебно-методический материал и типовое задание	1
4	Эколого-экономическая оценка состояния водных объектов.	ОК-3	учебно-методический материал и типовое задание	1
5	Продовольственная безопасность населения.	ОК-3	учебно-методический материал и типовое задание	1
	Краевые экологические программы, природоохранная инфраструктура	ОК-3	ситуационные задачи	10

Критерии оценки знаний студентов:

Оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения, проявляет знакомство с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, нарушения последовательности и изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может решить практические задачи.

Перечень типовых заданий и ситуационных задач

Задание 1

Изучите характеристики хозяйства, расположенного в степной зоне Алтайского края до землеустройства и по проекту, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Показатели территории землепользования

Показатели	До землеустройства	По проекту
Общая площадь, га	12631	12631
Пашня, га	6378	5098
Сенокосы, га	1393	1393
Пастбища, га	1377	2314
Лес, га	5	350
Распаханность, %	?	?
Лесистость, %	?	?
Соотношение угодий пашня:луг:лес	? : ? : ?	? : ? : ?
Коэффициент экологической стабильности территории, баллы	?	?
Коэффициент антропогенной нагрузки, баллы	?	?

Укажите вид землеустройства, его назначение.

Рассчитав значения соответствующих показателей, дайте экологическую оценку устойчивости землепользования до и после проекта землеустройства по критериям:

- лесистость территории, %;
- соотношение угодий пашня : луг : лес;
- коэффициент экологической стабильности территории;
- коэффициент антропогенной нагрузки, баллы.

Задание 2

Территория Алтайского края эндемична по йоду, фтору, селену. Ситуация природного дефицита осложняется относительно низким уровнем содержания микроэлементов в продуктах питания. Оценка степени распространенности сопутствующих дефициту заболеваний у населения указывает на распространение эндемий на популяционном уровне. В рамках реализации региональной программы проводится активное выявление и ликвидация дефицита путем обогащения микроэлементами наиболее часто употребляемых населением продуктов питания (соль, хлеб, питьевая вода и др.)

Укажите вид экоаудита, который востребован в данной ситуации.

Задание 3

Одним из видов эндемий на территории Алтайского края является появление «желтых детей». В число факторов, предположительно вызывающих её, входят хлорорганические пестициды, которые длительное время использовались в качестве приоритетных в сельском хозяйстве. Их относят к ксенобиотикам – веществам, чужеродным окружающей природной среде, которые являются постоянно действующим фактором экологического риска. В 2008 году на территории Алтайского края выделены зоны экологического риска в формировании которых внесли вклад остаточные количества пестицидов.

По данной проблеме Алтайский край включен в число приоритетных регионов программы «Экологически обоснованное управление пестицидами на территории РФ», предусматривающей их инвентаризацию и утилизацию на полигонах.

С 2001 по 2009 годы инвентаризацией было охвачено около 3 млн. тонн запрещенных к применению пестицидов, потрачено около 31 млн. рублей на их захоронение и мониторинговые исследования по данной проблеме.

Укажите вид экоаудита, который востребован в данной ситуации.

Задание 4

При плановых исследованиях образцов почв различных населенных пунктов одного региона было выявлено, что показатель суммарного содержания хлорированных углеводородов (в том числе ДДТ и его метаболитов, ГХЦГ- (линдан) по сумме изомеров) находится в пределах 0,5 – 2,0 ПДК. Не выявлено заметных различий в содержании ХОП городских и сельских населенных пунктов.

Определите класс опасности загрязняющих веществ и категорию загрязнения почвы (допустимая – чистая, слабозагрязненная; умеренно-опасная; опасная; очень опасная).

Дайте оценку экологической ситуации в регионе по загрязнению почвы ХОП (норма, риск, чрезвычайная, экологическое бедствие).

Укажите особенности оценки этих веществ в соответствии с зарубежными нормами (допустимая ситуация, требующая вмешательства). Какие концен-

трации ХОП в почве и грунтовых водах характеризуют ситуацию кризиса в Голландии?

Задание 5

При проведении мониторинга состояния окружающей среды в регионе (данные наблюдений за 2 года) были выявлены территории, для которых содержание фтора в питьевой воде составляет в среднем 0,6 мг/л.

Укажите класс опасности фтора и оцените уровни его содержания в окружающей среде (оптимальный, допустимый, превышает ПДК).

Рассчитав значения коэффициента кратности превышения ПДК дайте оценку экологической ситуации.

Задание 6

Изучив законодательные и нормативно-правовые основы экологических экспертиз в России, дайте сравнительную характеристику процедур государственной и общественной экологической экспертизы:

- законодательные основы, цели и принципы, объекты экспертиз;
- заказчик и исполнитель экспертизы, источники финансирования;
- представляемые материалы и сроки проведения экспертиз
- состав комиссии и документальное сопровождение экспертиз;
- виды заключений и правовые последствия экспертизы для заказчика; возможность апелляции;
- участие общественности в проведении государственной и общественной экспертиз;
- ответственность за нарушение законодательства об экологической экспертизе.

Задание 7

Изучив заключения экологических экспертиз (государственной и общественной), дайте эколого-социально-экономическое обоснование отрицательного заключения по проекту Катунской ГЭС.

Задание 8

В системе Россельхознадзора мониторинг природных компонентов окружающей среды в Алтайском крае осуществляет ФГБУ «Центральная научно-производственная ветеринарная радиологическая лаборатория Алтайского края». Отделение физико-химических методов анализа оценивает показатели безопасности окружающей среды (ОС). Изучив систему экомониторинга, дайте обоснование выполняемым исследованиям:

- показатели безопасности: тяжелые металлы и остаточные количества пестицидов, их миграция в системе природных компонентов, обеспечение экологической безопасности населения, нормируемые показатели;
- тяжелые металлы: понятие, перечень контролируемых элементов (свинец, мышьяк, ртуть, кадмий), основные пути поступления в ОС, особенности их поведения в окружающей среде (фоновое содержание, способность кумулироваться), влияние на человека;
- назначение пестицидов, особенности их использования в сельскохозяйственном производстве, возможность загрязнения ОС;

- общая характеристика группы хлорорганических пестицидов: ксенобиотики, липофильность, миграция водным путем, материальная кумуляция, особенности поведения в ОС, влияние на человека;

- отдельные представители хлорорганических пестицидов (ХОП): ДДТ (1,1-ди-п-хлорфенил-2,2,2-трихлорэтан, препаративная форма-дуст); ГХЦГ (гексахлорциклогексан), история их создания, применения, запрета;

- методы анализа показателей безопасности (принцип метода):

безопасные уровни тяжелых металлов – атомноабсорбционный и атомноэмиссионный; остаточные количества пестицидов – газожидкостная хроматография;

- схема мониторинга: отбор проб, шифрование проб, выполнение анализа, составление протокола испытаний, соблюдение условий конфиденциальности;

- функции Россельхознадзора в системе мониторинговых исследований: планируемый объем работ и принятие решений по результатам.

Задание 9

Проанализируйте факторы экологических рисков для территории Алтайского края. Дайте обоснование реализуемой в Алтайском крае программы снижения экологических рисков для здоровья населения Алтайского края от употребления химически загрязненных продуктов питания.

Задание 10

Алтайский край является крупнейшим в стране производителем молока и занимает третье место в России по его валовому надою. Основными потребителями молока - сырья являются молокоперерабатывающие предприятия края.

Цельномолочная продукция, масло, сыры, являются полноценными продуктами питания, потребляемыми ежедневно. Предприятия молочной промышленности края в полной мере обеспечивают население молочной продукцией. Молочная промышленность края представлена предприятиями по производству животного масла, цельномолочной продукции, молочных консервов, сухого молока, сыра, брынзы, мороженого, казеина и другой молочной продукции. Особой популярностью среди молочных продуктов пользуются сыры, при производстве которых наиболее ценные пищевые компоненты молока концентрируются с формированием специфических вкусовых и ароматических соединений. Кроме того в сыром зерне образуется широкий спектр биологически активных веществ, полезных для человека микроорганизмов, что обуславливает также диетические и лечебно - профилактические свойства сыров. Помимо основного производственного оборудования (пастеризаторы, охладители, сепараторы, нормализаторы и т.д.), молочные заводы оснащены системами холодного и горячего водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования.

В молочном производстве основными видами сточных вод являются производственные (около 70%) и хозяйственно-бытовые (около 30%). Стоки образуются в процессе переработки молока, мойки технологического оборудования, трубопроводов, тары и производственных помещений. При производстве твердых сортов сыра образуется два основных вида сточных вод: молочная сыворотка и отработанный посолочный рассол, которые на большинстве предприятий Алтайского края повторно не используются. В результате образуются высококонцентрированные стоки, содержащие нерастворимые хлопья белковых ве-

ществ, частицы жира, растворимый молочный сахар, растворы белковых веществ, моющих и дезинфицирующих средств. При нерациональной организации водоотведения на предприятии в стоках могут также содержаться нефтепродукты. Сточные воды предприятий молочной промышленности в случае сброса их в водоемы без предварительной очистки оказывают негативное воздействие на их состояние. На биохимическое окисление органических соединений сточных вод потребляется большое количество кислорода, что может привести к деградации водоёма. В таблице 2 приведено содержание основных загрязняющих веществ, поступающих в канализационную сеть г. Барнаула от одного из молочных предприятий.

Таблица 2 Параметры сточных вод молочного предприятия

Параметры	Фактическое значение	Норматив
РН	9-10	6,5-8,5
Взвешенные вещества, мг/дм ³	600	230
Нефтепродукты, мг/дм ³	2,5	0,15
Жир, мг/дм ³	30	15
Хлориды, мг/дм ³	160	75
Фосфаты, мг/дм ³	12	2,0
БПК ₅ , мг/дм ³	900	40
Аммоний-ион, мг/дм ³	6,02	10
СПАВ, мг/дм	0,42	1,8

Примечание: СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества) попадают в сточные воды при промывке оборудования от моющих и дезинфицирующих средств.

Предприятие расположено на территории 7 га, включает в себя главный производственный корпус с мощностями, позволяющими перерабатывать до 300 тонн молока в сутки, маслосырбазу с сырохранилищем на 500 тонн сыра. Общее количество отводимых стоков с нормальной температурой составляет 2000 м³ в сутки.

На данном предприятии существующая система водоотведения предполагает совместный сбор проливов и переливов с полов в основных цехах и вспомогательных помещениях, на станции приема сырого молока, а также в гараже и на участке мойки автомобилей. Поэтому в сточные воды попадают загрязнения, характерные для поверхностного стока (взвешенные вещества, нефтепродукты и др.), что усложняет технологическую схему их очистки. Молочная сыворотка на предприятии не перерабатывается и вместе с общим стоком поступает в общую канализационную сеть.

1. Проанализируйте параметры сточных вод, направляемых от молочного предприятия в канализационную сеть города, установите соответствие (или несоответствие) нормативным требованиям. Чем обусловлено превышение показателя БПК?

2. Проанализируйте систему водопотребления и водоотведения предприятия, выделите основные проблемные моменты и предложите мероприятия по реорганизации этих систем.

3. Рассчитайте суточный размер вреда, который может быть причинен водному объекту (река Обь) данным предприятием при сбросе сточных вод в летнее время без дополнительной очистки.

4. Оцените годовой размер платы предприятия за сброс стоков с превышением допустимых концентраций загрязняющих веществ в условиях обычного режима работы. Предложите методы очистки и утилизации производственных и поверхностных стоков предприятия.

Задание 11

Плановые мониторинговые исследования степени токсичности природных вод, загрязненных сточными, проводили методом биоиндикации с помощью дафний. Для этих целей пробу природной воды объемом 1 литр через 3 часа после отбора профильтровали через фильтровальную бумагу и залили в 3 емкости для биотестирования. В каждый сосуд поместили по 10 особей дафний, перенося их стеклянной трубочкой диаметром 5 – 7 мм сначала в сачок, а затем в сосуды, погрузив его в воду

Параллельно подготовили 3 сосуда с «контрольной» чистой водой. контрольную пробу готовят отстаивая водопроводную воду в течение 7 суток при температуре 20 °С, (средняя жесткость – не более 3,0 мг-экв/л; рН 7,0-8,2; содержание кислорода не менее 2,0 мг/л). Кормом для дафний служат хлебопекарные дрожжи: 1 г свежих или 0,3 г воздушно-сухих дрожжей, заливают 100 мл дистиллированной воды, после набухания тщательно перемешивают, дают отстояться в течение 30 минут. Надосадочную жидкость добавляют в сосуды с дафниями в количестве 3 мл на 1 литр воды. Кормят дафний 1-2 раза в неделю.

На основании полученных результатов в 3-х повторностях рассчитывают среднее арифметическое количество выживших дафний в контроле и опыте. Для расчета тест-параметра – процента гибели дафний в опыте по отношению к контролю – используют формулу: $K = 100 \times (X_1 - X_2) / X_1$, где X_1 и X_2 - среднее арифметическое количество выживших дафний в контроле и опыте. Выжившими считаются дафнии, если они свободно перемещаются в толще воды или всплывают со дна сосуда не позднее 15 секунд после его легкого покачивания. Если при проведении опыта в контрольной пробе произошла гибель более 10% дафний, то полученные результаты не учитывают, опыт повторяют, предварительно проверив пригодность тест-объекта.

За ходом эксперимента наблюдали 96 часов (дафний во время эксперимента не кормили). По окончании учитывали количество выживших особей, значение тест параметра составило 63%. Оцените полученные результаты.

Задание 12

В атмосферном воздухе на территории химического комбината и его окрестностей в течение 2-х суток определяется сернистый ангидрид в концентрации 0,8 мг/м³. Сернистый ангидрид выделяется при агломерировании (переработке шлаков) и содержится в отходящих газах. Значение среднесуточной ПДК сернистого ангидрида в атмосферном воздухе составляет 0,5 мг/м³.

Мониторинг близлежащих территорий дал следующие результаты: населенный пункт С-ль, северное направление, расстояние от эпицентра 16 км, содержание сернистого ангидрида в воздухе 0,7 мг/м³;

- населенный пункт М-к, северо-западное направление, расстояние от эпицентра 12 км, содержание сернистого ангидрида в воздухе 0,6 мг/м³;
- населенный пункт К-н, юго-западное направление, расстояние от эпицентра 8 км, содержание сернистого ангидрида в воздухе 0,3 мг/м³;
- населенный пункт Р-ое, восточное направление, расстояние от эпицентра 10 км, содержание сернистого ангидрида в воздухе 0,3 мг/м³;

Рассчитав значение коэффициента кратности превышения содержания сернистого ангидрида в воздухе охарактеризуйте экологическую ситуацию в эпицентре.

Какие населенные пункты находятся в пределах изолинии распространения загрязнения, укажите преобладающее направление его распространения.

Задание 13

В атмосферном воздухе населенного пункта вблизи автотрассы на протяжении длительного времени в летний период определяется смешанная пыль почвы в концентрациях 0,45 мг/м³. Замеры проводились посредством прерывистой аспирации воздуха четыре раза в сутки через равные интервалы времени.

Укажите класс опасности загрязняющего вещества.

Оцените степень загрязнения атмосферного воздуха по значению средне-суточной ПДК нетоксичной пыли (0,15 мг/м³).

Рассчитайте значение коэффициента кратности превышения ПДК.

Дайте оценку экологической ситуации по загрязнению атмосферного воздуха (риска, чрезвычайная, экологическое бедствие)

Задание 14

Во время обследования на лесном участке были получены данные:
береза пушистая – 4 дерева, у двух усохли отдельные ветки, у одного сухая крона и у одного дерева признаки заселения короедами;
ель европейская – 4 дерева, у всех сильное смолотечение, у двух значительные участки коры отмерли;
осина – 5 деревьев, у всех идет усыхание, у одного дерева по всей кроне, у другого сухая вершина, у остальных усохли отдельные ветки.

Рассчитайте средний балл состояния для каждого вида деревьев, коэффициент состояния лесного древостоя. Дайте оценку состояния леса, используя шкалу визуальной оценки деревьев по внешним признакам.

Таблица 3. Шкала визуальной оценки деревьев по внешним признакам

Балл	Характеристика состояния дерева
1	Здоровые деревья, без внешних признаков повреждения, величина прироста соответствует норме.
2	Ослабленные деревья. Крона слабоажурная, отдельные ветви усохли. Листья и хвоя часто с желтым оттенком. У хвойных деревьев на стволе сильное смолотечение и отмирание коры на отдельных участках.
3	Сильно ослабленные деревья. Крона изрежена, со значительным усыханием ветвей, сухая вершина. Листья мелкие, светло-зеленые, хвоя с бурым оттенком и держится 1-2 года. Прирост уменьшен, или отсутствует, смолотечение сильное, значительные участки коры отмерли.
4	Усыхающие деревья. Усыхание ветвей по всей кроне, листья мелкие,

5	бледно-зеленые, ранний листопад. Хвоя повреждена на 60%, прирост отсутствует. Признаки повреждения стволов короедами, усачами. Сухие деревья. Крона сухая, листьев нет, хвоя желтая или бурая, осыпается или полностью опала, стволы заселены насекомыми.
---	---

Средний балл состояния древостоя одного вида рассчитывается по формуле:

$$K = B / П, \text{ где}$$

B – сумма баллов состояния отдельных деревьев;

П – число деревьев данного вида.

Коэффициент состояния древостоя рассчитывается как среднее арифметическое коэффициентов состояния деревьев различных видов.

Состояние древостоя леса оценивается по следующим критериям:

K меньше 1,5 – здоровый древостой; 1,6 – 2,5 – ослабленный; 2,6-3,5 – сильно ослабленный; 3,6-4,5 – усыхающий; больше 4,5 – погибший лес.

Задание 15

С 1768 года на Алтае на Бурлинском озере добывается поваренная соль. Общие запасы ресурса оцениваются цифрой 11, 7 млн. тонн. В 2008 году ФГУ Бурлинский солепромысел провел реконструкцию предприятия (переход на новую технологию, приобретение нового оборудования) для организации работ в проектном объеме 100 тысяч тонн в год.

Укажите вид экоаудита, который востребован в данной ситуации.

Задание 16

Кислотный дождь оказывает отрицательное воздействие на водоёмы (озера, реки, заливы, пруды) повышая их кислотность до такого уровня, что в них погибает флора и фауна и водоем превращается в «мертвый».

С увеличением кислотности воды (показатель pH меньше 7) водяные растения начинают погибать, лишая других животных водоёма пищи, уменьшается количество кислорода в воде, начинают бурно развиваться буро-зеленые водоросли, происходит постепенное заболачивание водоема. При кислотности pH 6 погибают пресноводные креветки, гибнет икра земноводных. Если кислотность повышается до pH 5.5, погибают донные бактерии, которые разлагают органические вещества и листья, и органический мусор начинает скапливаться на дне. Затем гибнет планктон - крошечное животное, которое составляет основу пищевой цепи водоема и питается веществами, образующимися при разложении бактериями органических веществ. В ситуации когда кислотность достигает pH 4.5, погибает вся рыба, большинство лягушек и насекомых.

Укажите значение pH воды, при котором изменения экосистемы водоема обратимы при прекращении воздействия на него кислотных дождей.

Задание 17

В ведении Алтайского государственного университета с 1979 года находится территория, расположенная в ленточном сосновом бору в нагорной части г. Барнаула. Она отделена от городских районов лесным массивом на расстоянии более 900 м., имеет статус особо охраняемой.

Основными задачами данной территории являются: интродукция редких, хозяйственно-ценных и декоративных видов растений, внедрение методов биотехнологии в их изучение и размножение, выведение новых сортов, пополнение

их гербарного фонда и банка семян, монографическое изучение отдельных групп растений, проведение лабораторных занятий, летних практик, специальных курсов с целью подготовки квалифицированных специалистов-ботаников.

По результатам исследований была выделена группа из 119 перспективных растений для дальнейшей интродукции в условиях г. Барнаула.

Укажите статус особо охраняемой территории.

Задание 18

На территории научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко. (г. Барнаул) находится участок (10 га), на котором размещена коллекция древесных растений - 957 видов, гибридов, сортов и форм. Всего 128 родов растений, около полутора тысяч штук.

Территория сформирована по эколого-географическому принципу. – разбита на участки, в каждом из которых собраны растения из определенного региона. Здесь они растут в таком же окружении, как и в дикой природе.

Хотите побывать в лесных зарослях Северной Америки или, скажем, заглянуть в китайский сад? А оказаться на несколько минут в сибирской тайге среди елей, пихт, лиственниц, кедров и можжевельника? Потрогать пробковое дерево, а через несколько минут полюбоваться японской айвой?. Все это возможно только в составе экскурсионной группы.

Укажите статус особо охраняемой территории.

Задание 19

На территории Белокурихи имеются уникальные природные ресурсы – термальные радоновые воды, которые обладают лечебными свойствами. Вода отличается высокой температурой (до 42 °С) и радиоактивностью. Территория отличается развитой инфраструктурой, имеет статус особо охраняемой. Укажите вид ООПТ.

Источник «Змеиный колодец» известен в Белокурихе с 1866 года. Вода отличается высокой температурой (до 42 °С) и радиоактивностью (содержит радон). Доступ посетителей к источнику закрыт, объект имеет статус особо охраняемого. Укажите категорию источника.

Задание 20

В атмосферном воздухе населенного пункта на протяжении длительного времени в летний период определяется смешанная пыль почвы в концентрациях 0,45 мг/м³. Замеры проводились посредством прерывистой аспирации воздуха 4 раза в сутки через равные интервалы времени.

Укажите класс опасности загрязняющего вещества.

Оцените степень загрязнения атмосферного воздуха по значению средне-суточной ПДК нетоксичной пыли (0,15 мг/м³).

Используя значения коэффициента кратности превышения, дайте оценку экологической ситуации по загрязнению атмосферного воздуха (риска, чрезвычайная, экологическое бедствие)

Перечень тем реферативных сообщений

1. Понятие «кислотных дождей», их влияние на водоемы
2. Влияние антропогенного фактора на разрушение озонового слоя

3. Влияние антропогенного фактора на «парниковый эффект» планеты
4. Суть явления «фотохимических туманов»
5. Понятие об экологически сбалансированных и вредных технологиях
6. Трансграничное загрязнение и меры по его предупреждению
7. Теория приемлемого экологического риска
8. Оценка рисков при принятии решений по хозяйственной деятельности
9. Практика оценки экологических рисков и принятия грамотных управленческих решений на территории Алтайского края

Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие природных ресурсов, их потребительская ценность.
2. Виды природных ресурсов (заменяемые - незаменимые; возмещаемые - невозмещаемые; возобновимые - невозобновимые).
3. Виды многофакторных антропогенных воздействий на окружающую среду (комплексное, сочетанное, комбинированное – последовательное, параллельное).
4. Загрязнение атмосферы и его последствия.
5. Загрязнение гидросферы и его последствия.
6. Загрязнение почвы и его последствия.
7. Регенерация воды, эффективность технологических приемов (механическая, химическая, физико-химическая, биологическая очистка)
8. Рекуперация воздуха, эффективность технологических приемов (конденсация, абсорбция, адсорбция).
9. Общая характеристика явления -: «кислотные дожди».
10. Влияние антропогенного фактора на состояние озонового слоя.
11. Понятие «парникового эффекта», факторы усиливающие его.
12. Явление «фотохимических туманов», причины и последствия.
13. Пути совершенствования экологически сбалансированных технологий.
14. Понятие технологий в отраслевом природопользовании, их виды.
15. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду: понятие, основные принципы, место в системе природоохранных мероприятий.
16. Экологическая экспертиза: понятие, принципы, значимость при принятии хозяйственных решений.
17. Экологический аудит: понятие, виды, использование при оценке риска хозяйственной деятельности.
18. Экологическая паспортизация: понятие, значимость в системе природоохранных мероприятий.
19. Экологический паспорт природопользователя: порядок разработки, основные показатели.
20. Экологический контроль (надзор), значение в системе природопользования.
21. Кадастры природных ресурсов, их значение в системе природопользования.
22. Понятие экологической оценки хозяйственной деятельности.
23. Виды ответственности за природоохранные правонарушения.
24. Понятие и виды экомониторинга (базовый, импактный).
25. Биосферные резерваты, их назначение.

26. Понятие и составляющие ЕСГЭМ, региональные системы мониторинга.
27. Понятия экологической ситуации «норма», «риск», «кризис», «бедствие».
28. Значение менеджмента в реализации концепции «устойчивого развития».
29. Нормативно-правовая база и международные требования к оценке риска.
30. Понятие абсолютного, относительного и приемлемого экологического риска.
31. Схема управления риском.
32. Роль менеджмента в смягчении производственных рисков.
33. Роль менеджмента в обеспечении экологической безопасности потребляемых продуктов и товаров.
34. Бассейновые округа, советы, их функции (в т. ч. для Алтайского края).
35. Методы экологического мониторинга (физико-химические, биоиндикация).
36. Вода как природный ресурс, её характеристики.
37. Водные ресурсы Алтайского края, особенности их расположения.
38. Понятия: «сапробные» и «мертвые» водоемы их характеристика.
39. Растения и животные – биоиндикаторы загрязнения водных объектов.
40. Растения и животные – биоиндикаторы загрязнения почвы.
41. Использование данных мониторинга вод для оценки, прогноза и коррекции экологической ситуации.
42. Процессы самоочищения водоемов, почвы и атмосферного воздуха.
43. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
44. Водопотребление, водопользование, их влияние на ОПС.
45. Искусственно минерализованные воды в Алтайском крае.
46. Экологическая безопасность водного объекта, водоохранные зоны.
47. Виды загрязнения почв, понятие ксенобиотиков.
48. Пути восстановления и использования загрязненных почв.
49. Понятие трансграничного загрязнения окружающей среды.
50. Показатели «устойчивого землепользования» - коэффициенты антропогенной нагрузки и экологической стабильности территории.
51. Земельные ресурсы Алтайского края, категории земель.
52. Ресурсы населения: этапы эволюции, характеристика трудовых ресурсов.
53. Влияние урбанизации на окружающую среду, особенности урбанизации Алтайского края.
54. Ресурсы населения Алтайского края, их структура.
55. Понятие и виды продовольственных ресурсов.
56. Альтернативы естественным продовольственным ресурсам: обогатители, аналоги, БАДы, их потребительская ценность.
57. Понятие «эндемий населения, особенности территории Алтайского края.
58. Биогеохимические провинции (естественные, искусственные), особенности территории Алтайского края.
59. Особо охраняемые природные объекты, режим охраны.
60. Особо охраняемые природные территории, виды (заповедники, заказники, национальные и природные парки, дендропарки и ботанические сады, памятники природы, лечебно-оздоровительные территории), назначение.
61. Природоохранная инфраструктура (федеральные службы, агентства, надзоры).
62. Концепция «устойчивого экологического развития».

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Литература

Основная:

1. Фомичев А.М. Исследование систем управления: учебник для бакалавров, М: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К», 2014.- 348с .
2. Е.В. Сотникова, В.П. Дмитриенко Техносферная токсикология: учебное пособие.-2-е изд. испр. и доп. СПб.: Издательство «Лань», 2015.-432 с.

Дополнительная:

1. Годин А.М. Экологический менеджмент: учебное пособие, М: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К», 2013.- 88с.
2. Лобанова Т.В., Малкова Н.Н. Экология и природопользование в лесном деле. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 159 с.
3. Основы подготовки аудиторов-экологов и проведения экологического аудита / Под ред. З.Н. Замятиной.- Барнаул: Азбука, 2009.- 414 с.
4. И.О.Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие. М.: Форум: ИНФА-М, 2013.- 152с.
5. И.О.Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие. М.: Форум: ИНФА-М, 2014.- 136с.
6. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае: материалы ежегодного издания Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Алтайского края.- Барнаул, 1995-2015гг.
7. Результаты работ, проведенных по оценке риска для здоровья населения Алтайского края: информационный сборник статистических и аналитических материалов ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Алтайском крае», Барнаул, 2009.
8. Заключение общественной экспертной комиссии по материалам «Обоснования инвестиций в строительство Алтайской ГЭС на реке Катунь в Республике Алтай», 15.08.2006г.: Межрегиональная благотворительная общественная организация «Сибирский экологический центр». – Новосибирск, 2006.

Таблица 8 Список учебно-методических материалов, разработанных профессорско-преподавательским составом кафедры мелиорации земель и экологии

№ п/п	Наименование издания	Год изд.	Кол экз.
1	Лобанова Т.В., Малкова Н.Н. Экология и природопользование в лесном деле. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 159 с.	2014	40

9. Материально – техническое обеспечение дисциплины

1. Программно-информационный материал по ресурсному и отраслевому природопользованию, «Космический мониторинг», «Фотохимические туманы», «Озоновый слой», «Особоохраняемые природные территории», «Парниковый эффект», видеофильм «Номе», Эко-мир, 2009.

2. Аудиторные стенды: «По страницам Красной Книги», «Заповедные территории мира», «Тигирекский заповедник», «Особо-охраняемые территории Алтайского края», «Объекты и принципы экологического нормирования», «Нормы

права экологического пользования», «Система экологической оценки хозяйственной деятельности», «Экологический аудит».

3. Учебно-методические материалы: Об охране окружающей среды. Закон РФ, 2002 г.; Об особо охраняемых территориях. Закон РФ, 2002 г.; Об экологической экспертизе. Закон РФ № 232 ФЗ от 18.12. 2006 г.; Заключение общественной экспертной комиссии по материалам «Обоснования инвестиций в строительство Алтайской ГЭС на реке Катунь в Республике Алтай», 15.08.2006г. Межрегиональная благотворительная общественная организация «Сибирский экологический центр». – Новосибирск, 2006.

Аннотация дисциплины «Проблемы экологии в Алтайском крае»

Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»,
профили подготовки «Производственный менеджмент», «Маркетинг»
уровень высшего образования – бакалавриат, программа подготовки – прикладной бакалавриат

Цель дисциплины: заложить у студентов основы знаний по осуществлению природоохранных мероприятий с целью сохранения благоприятной окружающей среды с учетом региональных особенностей.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплины
1	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3)

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану: 180 часов

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
	программа подготовки		
	полная	полная	ускоренная
1.Аудиторные занятия, всего час. в т.ч.	30	14	
1.2. Лекции	16	6	
1.2.Практические (семинарские) занятия	14	8	
2.Самостоятельная работа, час. в т.ч.	123	157	
2.1. Самостоятельное изучение разделов	22	124	
2.2. Текущая самоподготовка	74	24	
2.3. Подготовка и сдача экзамена	27	9	
Всего часов (стр. 1+стр.2)	180	180	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	5	

Формы промежуточной аттестации: экзамен
(зачет, экзамен, дифференцированный зачет)

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом):

1. Понятие о трехмерной (эколого-социально-экономической) оценке последствий хозяйственной деятельности.
2. Мониторинговые исследования состояния окружающей среды.
3. Экологические проблемы землепользования.
4. Эколого - экономическая оценка состояния водных объектов.
5. Продовольственная безопасность населения.
6. Краевые экологические программы, природоохранная инфраструктура.

Приложение
к программе дисциплины
Проблемы экологии в Алтайском крае

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной
учебной литературы по состоянию на 22.06. 2016 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Кол-во экз.
1	Фомичев А.Н. Исследование систем управления: учебник для бакалавров, М: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К», 2014.- 348с. http://e.lanbook.com/view/book/56220/page1/	ЭБС «Лань»
2	Е.В. Сотникова. Техносферная токсикология: учебное пособие/ Е.В. Сотникова, В.П. Дмитриенко.-2-е изд. испр. и доп. СПб.: Издательство «Лань», 2015.-432 с. http://e.lanbook.com/view/book/64338/page38/	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной
учебной литературы по состоянию на 22.06. 2016 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Кол-во экз.
1	Годин А.М. Экологический менеджмент: учебное пособие, М: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К», 2013.- 88с. http://e.lanbook.com/view/book/56346/page88/	ЭБС «Лань»
2	Лобанова Т.В. Экология и природопользование в лесном деле/ Лобанова Т.В., Малкова Н.Н. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 159 с.	40
3	Основы подготовки аудиторов-экологов и проведения экологического аудита / Под ред. З.Н. Замятиной.- Барнаул: Азбука, 2009.- 414 с	1
4	И.О.Тихонова. Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие/ И.О.Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов.- М.: Форум: ИНФА-М, 2013.- 152с.	5
5	И.О.Тихонова. Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие/ И.О.Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. М.: Форум: ИНФА-М, 2014.- 136с.	5

Составитель:

К.х.н., доцент

ученая степень, должность

Список верен:

30.06.2016

Должность работника библиотеки

подпись

Н.Н. Малкова

И.О. Фамилия

подпись

О.Ф. Штабель

И.О. Фамилия

Приложение
к программе дисциплины
Проблемы экологии в Алтайском крае

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной
учебной литературы по состоянию на 01.09. 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Кол-во экз.
1	Фомичев А.Н. Исследование систем управления: учебник для бакалавров, М: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К», 2014.- 348с. http://e.lanbook.com/view/book/56220/page1/	ЭБС «Лань»
2	Е.В. Сотникова. Техносферная токсикология: учебное пособие/ Е.В. Сотникова, В.П. Дмитриенко.-2-е изд. испр. и доп. СПб.: Издательство «Лань», 2015.-432 с. http://e.lanbook.com/view/book/64338/page38/	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной
учебной литературы по состоянию на 01.09. 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Кол-во экз.
1	Годин А.М. Экологический менеджмент: учебное пособие, М: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К», 2013.- 88с. http://e.lanbook.com/view/book/56346/page88/	ЭБС «Лань»
2	Лобанова Т.В. Экология и природопользование в лесном деле/ Лобанова Т.В., Малкова Н.Н. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 159 с.	40
3	Основы подготовки аудиторов-экологов и проведения экологического аудита / Под ред. З.Н. Замятиной.- Барнаул: Азбука, 2009.- 414 с	1
4	И.О.Тихонова. Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие/ И.О.Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов.- М.: Форум: ИНФА-М, 2013.- 152с.	5
5	И.О.Тихонова. Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие/ И.О.Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. М.: Форум: ИНФА-М, 2014.- 136с.	5

Составитель:

К.х.н., доцент

ученая степень, должность

Список верен:

Зав. отд.
Должность работника библиотеки



подпись

Н.Н. Малкова

И.О. Фамилия



подпись

О.Ф. Штабель

И.О. Фамилия