

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Иванов А.Г.

подпись

« 14 » июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ОД.8 ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность
05.03.06 **Экология и природопользование**

Направленность (профиль) / специализация

Геоэкология
Природопользование

Программа подготовки **академическая**
(академическая /прикладная)

Форма обучения **очная**
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины «ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ»
составлена в соответствии с федеральным государственным
образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по
направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Программу составил: Киль В.И., д.б.н., профессор



подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры
протокол №13 «11» мая 2016 г

И. О. Заведующий кафедрой (разработчика)
к.х.н., доцент С. Н. Болотин



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
протокол №13 «11» мая 2016 г

И. О. Заведующий кафедрой (выпускающей)
к.х.н., доцент С. Н. Болотин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

«10» июня 2016 г., протокол № 6-16 .

Председатель УМК факультета д.г.н., проф. А.В. Погорелов



подпись

Рецензенты:

Мухина Ж.М., д.б.н., зав.лабораторией биотехнологии
ФГБНУ «ВНИИ риса» _____

Беседина Е.Н., к.б.н., с.н.с. сектора биотехнологии ФГБНУ «ВНИИ
биологической защиты растений» _____

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экотоксикология» является: ознакомить студентов с актуальными проблемами экотоксикологии, как раздела экологии, с учетом современных концепций и результатов исследований; выработать у них теоретические и практические навыки, необходимые для распознавания и прогнозирования поведения нормируемых токсикантов и их рассеяния в экосистемах, позволяющих специалисту принимать грамотные решения, направленные на оптимизацию процессов природного их самоочищения, получения экологически чистой продукции и защиты здоровья человека.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Экотоксикология» сводятся к формированию

- основных понятий экологической токсикологии
- изучению основных этапов экотоксикологических исследований: экотоксикологическая классификация, химико-аналитические исследования, экспериментальное моделирование;
- рассмотрение закономерностей химических превращений и взаимодействия с биологическими объектами;
- изучение воздействия токсических веществ на организм;
- выявление закономерностей накопления радионуклидов, тяжелых металлов и хлорорганических соединений в популяциях растений и животных
- моделирование динамики популяций в условиях токсического и радиационного стресса;
- мероприятия по улучшению контроля и качества окружающей природной среды.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экотоксикология» входит в базовую часть профессионального цикла профилей «Геоэкология» и «Природопользование», определяемая ООП вуза. Исследования в области техногенных систем основываются на знаниях дисциплин базовой части математического, естественнонаучного и профессионального цикла: «Физика», «Химия», «Биология», «Математика», «Информатика», «Почвоведение», «Экологическое почвоведение», «Основы природопользования».

Дисциплина «Экотоксикология» использует теоретические, практические подходы и результаты исследований отечественных и зарубежных учёных.

Это определяет важное место дисциплины в системе образования по направлению Экология и природопользование (05.03.06) профилям «Геоэкология» и «Природопользование».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:
ОПК-2

владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-2

владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			6	—		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		68	68			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		52	52	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		13	13	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		11	11	-	-	-
<i>Реферат</i>		4	4	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к зачету		-	-			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	72,2	72,2			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение	5	1	4		-
2.	Основные понятия экологической токсикологии	5	1	4		-
3.	Основные источники загрязнения биосферы	7	1	4		2
4.	Основные виды загрязняющих веществ	7	1	4		2
5.	Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты	7	1	4		2
6.	Воздействие токсических веществ на организм	7	1	4		2
7.	Популяционная экотоксикология	7	1	4		2
8.	Популяционная экотоксикология человека	5	1	2		2
9.	Экотоксикологический мониторинг	7	1	4		2
10.	Почвенный мониторинг	5	1	2		2
11.	Экологическое нормирование в экотоксикологии	5	1	2		2
12.	Оценка опасности загрязняющих веществ	5	1	2		2
13.	Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем	5	1	2		2
14.	Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	5	1	2		2
15.	ПДК и МДУ	5	1	2		2
16.	Токсичность и способы ее оценки	5	1	2		2
	Итого по дисциплине:		16	52	-	36

2.3 Содержание разделов дисциплины:

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Цель и задачи науки. Методологические и теоретические основы экотоксикологии. История науки	Устный опрос
2	Основные понятия экологической токсикологии	Соотношение терминов. Уровни загрязнения. Токсический эффект. Типы токсического воздействия	Устный опрос, практическая работа
3	Основные источники загрязнения биосферы	Общие представления о загрязнении окружающей среды.	Устный опрос

		Основные источники загрязнения биосферы: промышленные источники; транспортное загрязнение; сельскохозяйственное загрязнение; коммунальное хозяйство городов; общие закономерности распределения загрязняющих веществ в биосфере.	
4	Основные виды загрязняющих веществ	Соединения серы, фосфора, азота; галогены и озон; фреоны; оксиды углерода и углеводороды; тяжелые металлы, включая селен; полициклические ароматические соединения; нефть и нефтепродукты; детергенты в природных водах; пестициды и их метаболиты в биосфере; радиоактивные отходы и выбросы; полихлорированные бифенилы; фунгицидный пресс и бактериальные токсины и микотоксины; хлорированные диоксины.	Устный опрос, практическая работа
5	Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты	Виды влияния загрязнителей на окружающую среду; устойчивость природных экосистем; Техногенные потоки веществ в биогеоценозе; миграция загрязняющих веществ в природных и грунтовых водах по почвенному профилю.	Устный опрос
6	Воздействие токсических веществ на организм	Пути поступления токсикантов в организм. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах. Трансформация токсических веществ в экосистемах	Устный опрос, практическая работа
7	Популяционная экотоксикология	Закономерности накопления радионуклидов, тяжелых металлов в популяциях растений и животных. Воздействие на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных. Модели динамики популяций. Показатели оценки популяционного стресса	Устный опрос
8	Популяционная экотоксикология человека	Химическое загрязнение и здоровье населения. Источники поступления токсичных веществ к человеку. Понятие «экоцида»	Устный опрос, практическая работа
9	Экотоксикологический мониторинг	Общие представления о мониторинге окружающей среды. Методы контроля за содержанием	Устный опрос

		загрязняющих веществ в биосфере. Мониторинг биогеоценозов	
10	Почвенный мониторинг	Принципы и задачи почвенного мониторинга, контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга. Методики определения фитотоксичности	Устный опрос, практическая работа
11	Экологическое нормирование в экотоксикологии	Понятие о нормировании. Рыбохозяйственное нормирование. Закономерности реакций организмов на токсические воздействия. Региональные ПДК. Нормирование сбросов сточных вод. Нормирование и контроль сточных вод: химические показатели; санитарные показатели; биологические показатели.	Устный опрос
12	Оценка опасности загрязняющих веществ	Рыбохозяйственные водоемы; почва; государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ; Методы оценки токсичности среды (вода, почва).	Устный опрос, практическая работа
13	Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем	Понятие нормы состояния экосистемы. Пределы допустимого воздействия на природные экосистемы. Экологическое благополучие и устойчивость экосистем (на примере водных объектов).	Устный опрос
14	Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	Критерии выявления зон экотоксикологического неблагополучия; критерии оценки изменения природной среды; предельно допустимые концентрации, загрязняющих веществ в компонентах биосферы	Устный опрос, практическая работа
15	ПДК и МДУ	ПДК в атмосфере; в водной среде; в почве; в пищевых продуктах.	Устный опрос
16	Токсичность и способы ее оценки	Оценка токсичного эффекта. Функциональные и аппроксимационные оценки воздействия организма с ксенобиотиком.	Устный опрос, практическая работа

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Цель и задачи науки. Методологические и теоретические основы экотоксикологии. История науки	Устный опрос
2	Основные понятия экологической токсикологии	Соотношение терминов. Уровни загрязнения. Токсический эффект. Типы токсического воздействия	Устный опрос, практическая работа
3	Основные источники загрязнения биосферы	Общие представления о загрязнении окружающей среды. Основные источники загрязнения биосферы: промышленные источники; транспортное загрязнение; сельскохозяйственное загрязнение; коммунальное хозяйство городов; общие закономерности распределения загрязняющих веществ в биосфере.	Устный опрос
4	Основные виды загрязняющих веществ	Соединения серы, фосфора, азота; галогены и озон; фреоны; оксиды углерода и углеводороды; тяжелые металлы, включая селен; полициклические ароматические соединения; нефть и нефтепродукты; детергенты в природных водах; пестициды и их метаболиты в биосфере; радиоактивные отходы и выбросы; полихлорированные бифенилы; фунгицидный пресс и бактериальные токсины и микотоксины; хлорированные диоксины.	Устный опрос, практическая работа
5	Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты	Виды влияния загрязнителей на окружающую среду; устойчивость природных экосистем; Техногенные потоки веществ в биогеоценозе; миграция загрязняющих веществ в природных и грунтовых водах по почвенному профилю.	Устный опрос
6	Воздействие токсических веществ на организм	Пути поступления токсикантов в организм. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах. Трансформация токсических веществ в экосистемах	Устный опрос, практическая работа
7	Популяционная	Закономерности накопления	Устный опрос

	экотоксикология	радионуклидов, тяжелых металлов в популяциях растений и животных. Воздействие на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных. Модели динамики популяций. Показатели оценки популяционного стресса	
8	Популяционная экотоксикология человека	Химическое загрязнение и здоровье населения. Источники поступления токсичных веществ к человеку. Понятие «экоцида»	Устный опрос, практическая работа
9	Экотоксикологический мониторинг	Общие представления о мониторинге окружающей среды. Методы контроля за содержанием загрязняющих веществ в биосфере. Мониторинг биогеоценозов	Устный опрос
10	Почвенный мониторинг	Принципы и задачи почвенного мониторинга, контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга. Методики определения фитотоксичности	Устный опрос, практическая работа
11	Экологическое нормирование в экотоксикологии	Понятие о нормировании. Рыбохозяйственное нормирование. Закономерности реакций организмов на токсические воздействия. Региональные ПДК. Нормирование сбросов сточных вод. Нормирование и контроль сточных вод: химические показатели; санитарные показатели; биологические показатели.	Устный опрос
12	Оценка опасности загрязняющих веществ	Рыбохозяйственные водоемы; почва; государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ; Методы оценки токсичности среды (вода, почва).	Устный опрос, практическая работа
13	Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем	Понятие нормы состояния экосистемы. Пределы допустимого воздействия на природные экосистемы. Экологическое благополучие и устойчивость экосистем (на примере водных объектов).	Устный опрос
14	Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	Критерии выявления зон экотоксикологического неблагополучия; критерии оценки изменения природной среды; предельно допустимые концентрации, загрязняющих	Устный опрос, практическая работа

		веществ в компонентах биосферы	
15	ПДК и МДУ	ПДК в атмосфере; в водной среде; в почве; в пищевых продуктах.	Устный опрос
16	Токсичность и способы ее оценки	Оценка токсичного эффекта. Функциональные и аппроксимационные оценки воздействия организма с ксенобиотиком.	Устный опрос, практическая работа

2.3.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Оценка биобезопасности трансгенных растений
2. Экологические риски выращивания трансгенных растений
3. Пищевая безопасность трансгенных растений и продукции на их основе
4. Оценка острой токсичности трансгенных растений на целевых и нецелевых насекомых
5. Оценка риска вертикального переноса генов от трансгенных растений к их диким сородичам и другим возделываемым сортам
6. Экологические последствия выращивания трансгенных растений

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Введение	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
2	Основные понятия экологической токсикологии	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
3	Основные источники загрязнения биосферы	Коробкин, Владимир Иванович, Передельский, Леонид Васильевич. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования, для студентов высших учебных заведений /В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Изд. 19-е, доп. и перераб. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2014г. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды:

		Учебник / А. Н. Голицын. - 2-е изд., испр. - М.: изд-во Оникс, 2010. - 336 с.
4	Основные виды загрязняющих веществ	Коробкин, Владимир Иванович, Передельский, Леонид Васильевич. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования, для студентов высших учебных заведений /В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Изд. 19-е, доп. и перераб. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2014г.
5	Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты	Коробкин, Владимир Иванович, Передельский, Леонид Васильевич. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования, для студентов высших учебных заведений /В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Изд. 19-е, доп. и перераб. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2014г.
6	Воздействие токсических веществ на организм	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
7	Популяционная экотоксикология	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
8	Популяционная экотоксикология человека	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с. Линченко С.Н., Грушко Г.В., Хан В.В. Проблемы безопасности жизнедеятельности в условиях экотоксикологических ситуаций: учебное пособие. Краснодар: Изд-во КубГУ, 2007. 67 с.
9	Экотоксикологический мониторинг	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
10	Почвенный мониторинг	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с. Ковда В.А. Проблемы защиты почвенного покрова и биосферы планеты. М., 1989. 245 с. Гогмачадзе, Гулади Джемалович. Агрэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации: учебное пособие для студентов вузов /Г. Д.

		Гогмачадзе ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Всерос. научно-исследоват. информатизации агрономии и экологии "ВНИИ Агрэкоинформ" ; [предисл. и общ. ред. Д. М. Хомякова] -М.: Изд-во Московского ун-та, 2010. - 592 с.
11	Экологическое нормирование в экотоксикологии	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
12	Оценка опасности загрязняющих веществ	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду: учебное пособие для студентов вузов /Н. П. Тарасова, Б. В. Ермоленко, В. А. Зайцев, С. В. Макаров - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
13	Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
14	Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
15	ПДК и МДУ	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
16	Токсичность и способы ее оценки	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студентов вузов /под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой ; [О. П. Мелехова и др.] 3-е изд., стер. -М. : Академия, 2010 г. Кныр, Людмила Леонтьевна. Проведение экотоксикологических исследований с гербицидами: учебно-методическое пособие /Л. Л. Кныр ; Кубанский гос. ун-т, Геогр. фак., Каф.

		геэкологии и природопользования - Краснодар:Просвещение-Юг,2010г.
--	--	--

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

1. Интерактивные лекции.
2. Деловые игры.
3. Разбор и обсуждение конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Интерактивные лекции: Воздействие токсических веществ на организм	14
	ПЗ	Деловые игры: Оценка опасности загрязняющих веществ	4
		Разбор и обсуждение конкретных ситуаций: Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	4
Итого:			22

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Задания для проведения текущего контроля:

Методы контроля и учета результатов освоения материала предмета

Промежуточный контроль усвоения материала осуществляется через

- выполнение практических и самостоятельных работ, проверку рефератов
- оценку культуры мышления, умению логически мыслить, способности обучающегося к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- оценку овладения методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, получения навыков работы с компьютером как средством управления информацией

- тестирование (контроль исходного и итогового уровня знаний) на каждом практическом занятии).

Окончательный контроль – зачет.

Требования к уровню освоения содержания курса заключаются в строгом выполнении часовой нагрузки по темам путем выполнения лекционных, семинарских занятий, написании по предложенным темам рефератов, самостоятельных работ и сдаче экзамена.

Курсовая работа не предусмотрена.

Вопросы для текущего контроля успеваемости

1. Дать определение «экологии» и «экотоксикологии».
2. Как определяли и боролись с загрязнением почв и биосферы в древние времена и в Царской России?
3. Назовите современные проблемы загрязнения среды и его виды.
4. Перечислите решения международных конференций по охране окружающей среды.
5. Укажите источники, виды и масштабы выбросов загрязняющих веществ.
6. Каковы размеры выбросов промышленных предприятий и транспорта.
7. Назовите отходы химической промышленности, добычи и транспортировки нефти.
8. Каковы источники сельскохозяйственного загрязнения.
9. Каковы особенности отходов коммунальных хозяйств.
10. Чем отличается друг от друга локальное, региональное и глобальное загрязнение биосферы?
11. Назовите соединения серы, азота, фосфора, масштабы их выбросов?
12. Расскажите о содержании и распределении галогенов в биосфере, их миграция и накопление.
13. Опишите группу фреонов и их роль в биосфере.
14. Каково значение озона в биосфере?
15. Что такое «Нормативный эффект»?
16. Какова роль газообразных соединений углерода?
17. Дайте определение тяжелым металлам и их роли в биосфере?
18. Чем опасны полициклические ароматические соединения, нефтепродукты и детергенты для биосферы?
19. Опишите особенности воздействия на биосферу радиоактивных веществ.
20. Охарактеризуйте пестициды по степени их опасности и особенности их трансформации в биосфере
21. Приведите примеры миграции пестицидов и их метаболитов по трофическим цепям к человеку.
22. Опишите экотоксикологические свойства кадмия, свинца и ртути.

23. Раскройте понятие «биогеохимическая устойчивость».
24. Каковы закономерности распределения химических элементов в биосфере? (на примере нормируемых тяжелых металлов).
25. Опишите условия подвижности токсичных химических элементов.
26. Оцените роль алюмосиликатных и органических коллоидов в миграции элементов.
27. Понятие «Биогеохимический барьер»? Что оно означает?
28. Охарактеризуйте техногенные потоки в биосфере.
29. Как распределяются газопылевые выбросы вокруг промышленных предприятий?
30. Как влияют химические загрязняющие вещества на почвенную биоту?
31. Опишите особенности специфического воздействия загрязняющих веществ на человека.
32. Что такое фитотоксичность химических соединений?
33. Приведите примеры и дайте обоснование фитотоксичности пестицидов на сельскохозяйственные культуры.
34. Назовите экологическую опасность промышленного загрязнения биосферы?
35. Каковы вероятные последствия загрязняющих веществ на человека?
36. Бальная система оценки токсичности пестицидов.
37. Минеральные удобрения – польза и вред сельскохозяйственным культурам.
38. Экологическое нормирование антропогенных воздействий.
39. Особенности рыбохозяйственного нормирования.
40. Оцените закономерность реакций организмов на токсические воздействия.
41. В чем особенности региональных ПДК?
42. Нормирование сбросов сточных вод.
43. По каким показателям проводят нормирование и контроль загрязнения почв?
44. Какова общая классификация опасности загрязняющих веществ (на примере рыбохозяйственных водоемов)?
45. В чем суть классификации загрязнения почв токсикантами?
46. Назовите методы оценки токсичности среды (вода, почва).
47. Каковы подходы к проблеме оценки нормы и патологии экосистем?
48. На чем базируются понятия пределов допустимого воздействия на природные экосистемы?
49. Дайте характеристику экологического благополучия и устойчивости экосистем (на примере водных объектов).
50. По каким нормативам оценивают зоны экологического неблагополучия в Российской Федерации?
51. Назовите критерии оценки изменения природной среды.
52. Что такое предельно допустимые концентрации (ПДК) и для каких объектов они разрабатываются?
53. По каким основным вредным веществам дается санитарная оценка воздействия среды?
54. Назовите основные вредные вещества по которым нормируются водные объекты хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
55. В чем суть разработки ПДК для загрязняющих веществ в почве?
56. Приведите примеры ПДК загрязняющих веществ в пищевых продуктах.
57. Как оценивается безопасность пищевых продуктов?
58. Каковы общие представления о мониторинге окружающей среды.
59. Назовите принципы мониторинга почв и других объектов биосферы.
60. Опишите особенности мониторинга при различных видах загрязнения.
61. Что такое система показателей мониторинга.
62. Приведите методики определения фитотоксичности.

Темы рефератов

1. Опишите современные проблемы загрязнения среды и его виды.
2. Укажите источники, виды и масштабы выбросов загрязняющих веществ.
3. Какие токсиканты определяют сельскохозяйственное загрязнение?
4. Отличия локального, регионального и глобального загрязнения биосферы.
5. Галогены, фреон, озон их роль в биосфере.
6. Дайте определение тяжелым металлам и оцените их роль в функционировании экосистем.
7. Опишите особенности воздействия на биосферу радиоактивных веществ.
8. Дайте характеристику пестицидам по степени их опасности и токсичности для человека и биоценозов.
9. Понятие о «биогеохимических барьерах» в биосфере.
10. Вероятные последствия загрязнения экосистем на здоровье человека.
11. Бальная система оценки токсичности пестицидов
12. Что такое предельно-допустимые концентрации (ПДК) и для каких объектов они разрабатываются?
13. По каким нормативам оцениваются зоны экологического неблагополучия в Российской Федерации.
14. Опишите особенности мониторинга при различных видах загрязнения.
15. Каковы принципы накопления и пути снижения содержания нитратов в овощной продукции.
16. Основная характеристика радиационной обстановки в Российской Федерации.
17. Геохимическая безопасность (природные и техногенные аномалии).
18. Почвенные показатели, ответственные за саморегуляцию и сопротивляемость к загрязняющим веществам.
19. Выделите ареалы опасных экотоксикологических ситуаций в Российской Федерации.
20. Изложите способы рекультивации земель при различном загрязнении: промышленном, сельскохозяйственном, радиационном.

Примерная тематика для дополнительной и самостоятельной работы

1. Экологическое нормирование антропогенных воздействий.
2. Безопасность пищевых продуктов (ПДК, МДУ).
3. Химические загрязнители и почвенная биота.
4. Фитотоксичность и сельскохозяйственные культуры.
5. Минеральные удобрения – польза и вред сельскохозяйственным культурам.
6. Характеристика экологического благополучия и устойчивости экосистем.
7. Классификация токсических соединений, поступающих в окружающую среду.
8. Биологические тест-системы на позвоночных животных.
9. Биоиндикация радионуклидов.
10. Механизмы концентрации экотоксикантов различных классов в тканях животных и растений.
11. Влияние экотоксикантов на эмбриогенез животных и растений.
12. Характерные нарушения генетического аппарата и иммунной системы холоднокровных и теплокровных животных под воздействием ионизирующей радиации и радионуклидов.

Контрольная работа

1. Иммунная система и система крови позвоночных животных как тест-объект для исследования токсических соединений.
2. Дайте анализ отклика нервной системы позвоночных на воздействие токсикантов различных классов

3. Охарактеризуйте тест-системы для исследования влияния токсикантов на поведение животных.

Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины

Тема 1. Введение в курс.

Цель и задачи курса, его структура и содержание.

Предмет и объекты экологической токсикологии.

Методологические и теоретические основы экотоксикологии.

История науки.

Связь с токсикологией, водной токсикологией, популяционной экологией, экологической химией, биоиндикацией, биомониторингом, экологической экспертизой, охраной окружающей среды.

Оценка экотоксикологического состояния как основа для принятия решений по прогнозированию миграции и аккумуляции загрязняющих веществ в экосистемах, являющихся продуктами хозяйственной деятельности человека.

Специфическая особенность экотоксикологии – оценка экологических последствий совместного действия антропогенных и природных факторов на живые объекты.

Тема 2. Основные понятия экологической токсикологии.

Соотношение терминов.

Уровни загрязнения: локальный, региональный, глобальный.

Классификации токсических факторов.

Токсический эффект.

Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм: цитотоксическое, тератогенное, генетическое.

Пути первичного токсического эффекта.

Вторичный токсический эффект.

Прямое и косвенное воздействие токсикантов.

Понятие порогового уровня, дозы.

Понятие допустимой нагрузки на элементы биосферы.

Пределы допустимого воздействия на водные и наземные объекты.

Тест-организмы. Методы биоиндикации и биотестирования.

Тема 3. Основные источники загрязнения биосферы.

Общие представления о загрязнении окружающей среды.

Основные источники загрязнения биосферы: промышленные источники; транспортное загрязнение; сельскохозяйственное загрязнение; коммунальное хозяйство городов; твердые бытовые отходы

общие закономерности распределения загрязняющих веществ в биосфере.

Тема 4. Основные виды загрязняющих веществ.

Химические факторы. Тяжелые металлы, ПАУ, диоксины и их производные, ДДТ и другие пестициды. Соединения серы, фосфора, азота; галогены и озон; фреоны; оксиды углерода и углеводороды; тяжелые металлы, включая селен; диоксины, полициклические ароматические соединения; нефть и нефтепродукты; детергенты в природных водах; пестициды и их метаболиты в биосфере.

Радиация и радиоактивное загрязнение. Природа радиационного загрязнения. Типы излучений. Радионуклиды: искусственные и естественные. Естественный радиационный фон Земли. Миграция радионуклидов в почве, водных и наземных экосистемах. Радиочувствительность организмов. Радиоактивные отходы и выбросы;

Бактериальные токсины и микотоксины.

Тема 5. Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты:
виды влияния загрязнителей на окружающую среду;
устойчивость природных экосистем; техногенные потоки веществ в биогеоценозе;
миграция загрязняющих веществ в природных и грунтовых водах по почвенному профилю;
воздействие загрязняющих веществ на продукты питания и человека.

Тема 6. Воздействие токсических веществ на организм.
Пути поступления токсикантов в организм.
Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биомагнификация.
Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах.
Трансформация токсических веществ в экосистемах.
Миграция токсических веществ по трофическим цепям.
Воздействие токсических веществ на организм.
Закономерности накопления токсических веществ в организме растений, животных и человека.
Воздействие токсикантов на рост, половое созревание, иммунный статус организма.

Тема 7. Популяционная экотоксикология.
Закономерности накопления радионуклидов, тяжелых металлов в популяциях растений и животных.
Воздействие экотоксикантов на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных.
Модели динамики популяций в условиях токсического и радиационного стресса.
Показатели оценки популяционного стресса: морфологическая внутривидовая изменчивость, цитогенетические изменения, физиологические и биохимические маркеры, темпы роста, частота аномалий развития и поведения.
Взаимоотношения с популяциями смежных трофических уровней в условиях экотоксикологического стресса.
Популяционная экотоксикология птиц, млекопитающих. Возможности адаптации к техногенному загрязнению.

Тема 8. Популяционная экотоксикология человека.
Химическое загрязнение и здоровье населения. Источники поступления токсичных веществ к человеку.
Понятие «экоцида».
Химические канцерогены.
Онкологический мониторинг.
Прогнозирование здоровья популяции человека.

Тема 9. Мониторинг загрязнения биосферы.
Общие представления о мониторинге окружающей среды.
Методы контроля за содержанием загрязняющих веществ в биосфере.
Мониторинг биогеоценозов.
Принципы и задачи почвенного мониторинга, контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга.
Методики определения фитотоксичности.

Тема 10. Экотоксикологический мониторинг.

Задачи экотоксикологического мониторинга.
Диагностический и прогностический мониторинг.
Общие представления о мониторинге окружающей среды.
Санитарно-токсикологический, экологический, биосферный мониторинг.
Определение количества поллютантов в организме.
Виды биоиндикаторов в экотоксикологии.
Методы контроля за содержанием загрязняющих веществ в биосфере.
Мониторинг биогеоценозов.
Принципы и задачи почвенного мониторинга, контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга.
Методики определения фитотоксичности.

Тема 11. Экологическое нормирование в экотоксикологии.

Нормирование антропогенных воздействий на окружающую среду.
Понятие о нормировании.
Проблема нормы и патологии экосистем.
Проблема нормы и патология на организменном и надорганизменном уровнях.
Нормы по способам формирования: статистическая, теоретическая, экспертная, эмпирическая.
Критерии нормы экосистем.
Параметры экосистем, подлежащие регистрации при экологическом нормировании.
Принципы выбора параметров.
Последовательность экологического нормирования.
Виды нормативов.
Выбор полигона исследований.
Форма представления данных.
Временные этапы процедуры нормирования.
Рыбохозяйственное нормирование.
Нормирование сбросов сточных вод.

Тема 12. Оценка опасности загрязняющих веществ

Оценка токсичного эффекта. Функциональные и аппроксимационные оценки воздействия организма с ксенобиотиком.
Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ.
Методы оценки токсичности среды (вода, почва).
Закономерности реакций организмов на токсические воздействия.
Оценка опасности загрязняющих веществ.

Тема 13. Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем

Понятие нормы состояния экосистемы.
Пределы допустимого воздействия на природные экосистемы.
Экологическое благополучие и устойчивость экосистем (на примере водных объектов).

Тема 14. Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России

Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России.
Критерии выявления зон экотоксикологического неблагополучия; критерии оценки изменения природной среды;
предельно допустимые концентрации, загрязняющих веществ в компонентах биосферы.

Тема 15. ПДК и МДУ

Региональные ПДК.

Пределы допустимого воздействия на природные экосистемы.

ПДК в атмосфере;

в водной среде;

в почве;

в пищевых продуктах.

Тема 16. Токсичность и способы ее оценки.

Оценка токсического эффекта.

Функциональные и аппроксимационные оценки воздействия организма с ксенобиотиком.

Свойства количественных оценок.

Зависимость доза-эффекта воздействия на популяцию и сообщества.

Тема 17. Методы оценки уровня загрязнения

Методы оценки уровня загрязнения вод и почв основными токсикантами:

нитратами,

тяжелыми металлами,

пестицидами и их метаболитами и

долгоживущими радионуклидами.

Тема 18. Моделирование токсического эффекта воздействия токсических веществ.

Прогнозирование экологического эффекта воздействия токсических веществ.

Причины неточного прогноза токсического эффекта.

Рекомендации и примеры практических занятий

Методические указания к выполнению практических работ

Практические работы по каждому разделу, приведенному в технологической карте учебного курса, выполняются согласно методических указаний. Работа считается выполненной, если студент:

- индивидуально выполнил практическую работу;
- осмыслил теоретический материал на уровне свободного воспроизведения;
- аккуратно оформил в тетради ответы на задания;
- выполнил работу с использованием карты;
- сформулировал правильные выводы и дал письменные ответы на контрольные вопросы;
- защитил работу.

Практические занятия (примеры)

Тема 1. Промышленные источники загрязнения биосферы; транспортное загрязнение – 2 часа.

Тема 2. Сельскохозяйственное загрязнение; коммунальное хозяйство городов; общие закономерности распределения загрязняющих веществ в биосфере – 2 часа.

Тема 3. Показатели оценки популяционного стресса: морфологическая внутривидовая изменчивость, цитогенетические изменения, физиологические и биохимические маркеры, темпы роста, частота аномалий развития и поведения.

Взаимоотношения с популяциями смежных трофических уровней в условиях экотоксикологического стресса – 4 часа.

Тема 4. Воздействие экотоксикантов на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных. Модели динамики популяций в условиях токсического и радиационного стресса – 2 часа.

Тема 5. Пределы допустимого воздействия на водные и наземные объекты. Тест-организмы. Методы биоиндикации и биотестирования – 2 часа.

Тема 7. Санитарно-токсикологический, экологический, биосферный мониторинг. Определение количества поллютантов в организме. Виды биоиндикаторов в экотоксикологии – 2 часа.

Тема 8. Источники поступления токсичных веществ к человеку. Понятие «экоцида». Химические канцерогены. Онкологический мониторинг – 4 часа.

Тема 9. Устойчивость природных экосистем; техногенные потоки веществ в биогеоценозе; миграция загрязняющих веществ в природных и грунтовых водах по почвенному профилю; воздействие загрязняющих веществ на продукты питания и человека – 4 часа.

Тема 10. Параметры экосистем, подлежащие регистрации при экологическом нормировании. Принципы выбора параметров. Последовательность экологического нормирования. Виды нормативов. Выбор полигона исследований. Форма представления данных. Временные этапы процедуры нормирования. Оценка токсичного эффекта – 4 часа.

Тема 11. Критерии нормы экосистем. Параметры экосистем, подлежащие регистрации при экологическом нормировании. Принципы выбора параметров. Последовательность экологического нормирования. Виды нормативов – 2 часа.

Тема 12. Рыбохозяйственное нормирование. Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ. Методы оценки токсичности среды (вода, почва) – 2 часа.

Тема 13. Оценка опасности загрязняющих веществ. Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем (ПДК и МДУ). Понятие нормы состояния экосистемы – 2 часа.

Тема 14. Критерии выявления зон экотоксикологического неблагополучия; критерии оценки изменения природной среды; предельно допустимые концентрации, загрязняющих веществ в компонентах биосферы – 2 часа.

Тема 15. Оценка токсического эффекта. Функциональные и аппроксимационные оценки воздействия организма с ксенобиотиком. Свойства количественных оценок – 2 часа.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия, цели и задачи экотоксикологии
2. Условия проведения токсикологического эксперимента
3. Способы введения токсикантов
4. Условия содержания лабораторных животных
5. Критерии токсикометрии и планирование эксперимента
6. Методы расчета среднеэффективной дозы токсиканта
7. Основные типы классификаций токсических веществ
8. Проявления действия ядов
9. Поступление ядов в организм и депонирование ксенобиотиков
10. Выделение ядов из организма
11. Кумуляция ядов
12. Комбинированное действие ядов
13. Источники загрязняющих веществ и пути их распространения
14. Токсическое действие газообразных неорганических соединений и кислот

15. Токсическое действие тяжелых металлов
16. Токсическое действие свинца и кадмия
17. Токсическое действие ртути и мышьяка
18. Токсическое действие меди, цинка, олова и железа
19. Токсическое действие стронция, никеля, хрома и алюминия
20. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов
21. Основные представления о радиоактивности и ионизирующих излучениях
22. Источники и пути поступления радионуклидов в организм
23. Устойчивость организмов к воздействию радиации
24. Биологическое действие ионизирующих излучений на организм человека
25. Технологические способы снижения содержания радионуклидов в пищевой продукции
26. Полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды и их токсическое действие
27. Токсическое действие диоксинов
28. Загрязнение окружающей среды углеводородами
29. Токсическое действие химических средств защиты растений
30. Токсическое действие инсектицидов
31. Токсическое действие фунгицидов и гербицидов
32. Пестициды: накопление по трофическим цепям и резистентность вредных организмов
33. Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов
34. Токсическое действие минеральных удобрений
35. Токсическое действие нитратов, нитритов и нитрозосоединений
36. Токсическое действие сточных вод и твердых отходов, используемых для орошения
37. Токсическое действие антибиотиков, сульфаниламидов и нитрофуранов
38. Токсическое действие гормональных препаратов и кормовых добавок
39. Бактериальные токсикозы и токсикоинфекции
40. Микотоксины в пищевых продуктах и микотоксикозы
41. Токсическое действие пищевых добавок
42. Особенности токсичности алкогольных напитков

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.

Основы водной токсикологии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / О. Ф. Филенко, И. В. Михеева. - М. : Колос , 2007. - 142 с. : ил. - Библиогр. : с. 138-140. - ISBN 9785100039716 : 66.00.

Токсикология в таблицах и схемах [Текст] / Н. Ю. Келина, Н. В. Безручко. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 142 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 137-140. - ISBN 5222079856 : 24 р.

5.2 Дополнительная литература:

Экологическая эпидемиология [Текст] : учебник для студентов вузов / Б. А. Ревич, С. Л. Авалиани, Г. И. Тихонова ; под ред. Б. А Ревича. - М. : Академия, 2004. - 379 с. : ил. -

(Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 375-376. - ISBN 5769518480 : 330 р.

Проведение экотоксикологических исследований с гербицидами [Текст] : учебно-методическое пособие / Л. Л. Кныр ; Кубанский гос. ун-т, Геогр. фак., Каф. геэкологии и природопользования. - Краснодар : Просвещение-Юг, 2010. - 52 с. : ил. - Библиогр.: с. 52. - 120.00.

Принципы и методы экологической токсикологии: В 2-х т. Учебное пособие/ Д.Б. Гелашвили и др. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет – 2014.

Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие. / Котелевцев С., Маторин Д., Садчиков А. //Серия: Высшее образование. Бакалавриат. Издательство: Инфра-М. 2015. 252 с.

Загрязнение окружающей среды: учебное пособие для студ. вузов биологических, экологических и химических спец. / М. С. Панин; под ред. И.О. Байтулина. Алматы : Раритет, 2011. 668 с.

Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду: учебное пособие для студентов вузов /Н. П. Тарасова, Б. В. Ермоленко, В. А. Зайцев, С. В. Макаров -Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г

5.3. Периодические издания:

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://www.mnr.gov.ru> - сайт Министерства природных ресурсов РФ

<http://control.mnr.gov.ru> – Федеральное агентство водных ресурсов

<http://rpn.gov.ru> - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче экзамена студентами своих мыслей по вопросам рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В начале семестра студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и предложенных литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме в основном в интерактивной форме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.

2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Коллоквиум

Форма проверки и оценивания знаний учащихся в системе образования, представляет собой проводимый по инициативе преподавателя промежуточный контроль знаний по определенным разделам для оценки текущего уровня знаний студентов, а также для повышения знаний студентов.

Общие правила выполнения письменных работ

Академическая этика, соблюдение авторских прав. На первом занятии студенты должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

- общая информация об авторских правах;
- правила цитирования;
- правила оформления ссылок

Все имеющиеся в тексте сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные студентом в процессе выполнения работы, и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. общие требования и правила».

Выполнение рефератов

Реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Объем реферата может достигать 20-30 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких (не менее 10) литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Работа должна состоять из следующих частей:

- введение,
- основная часть (может включать 2-4 главы)
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы для исследования, характеризуется ее научное и практическое значение для развития современного производства, формируются цели и задачи контрольной работы, определяется объект, предмет и методы исследования, источники информации для выполнения работы. Примерный объем введения – 1-2 страницы машинописного текста.

Основная часть работы выполняется на основе изучения имеющейся отечественной и зарубежной научной и специальной экономической литературы по исследуемой проблеме, законодательных и нормативных материалов. Основное внимание в главе должно быть уделено критическому обзору существующих точек зрения по предмету исследования и обоснованной аргументации собственной позиции и взглядов автора

работы на решение проблемы. Теоретические положения, сформулированные в главе, должны стать исходной научной базой для выполнения последующих глав работы.

Для подготовки реферата должны использоваться только специальные релевантные источники. Кроме рефератов, тематика которых связана с динамикой каких либо явлений за многие годы, либо исторического развития научных взглядов на какую-либо проблему, следует использовать источники за период не более 10 лет.

Примерный объем – 15-20 страниц машинописного текста.

В заключении отражаются основные результаты выполненной работы, важнейшие выводы, и рекомендации, и предложения по их практическому использованию. Примерный объем заключения – 2-3 страницы машинописного текста.

В приложениях помещаются по необходимости иллюстрированные материалы, имеющие вспомогательное значение (таблицы, схемы, диаграммы и т.п.), а также материалы по использованию результатов исследований с помощью вычислительной техники (алгоритмы и программы расчетов и решения конкретных задач и т.д.).

В начале занятий студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме. Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения – не используется

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.
2. Специальная литература по дисциплине.
3. Компьютеры с программным обеспечением для работы с картографическим материалом.
4. Доступ в Интернет