



Факультет	Естественных наук	
Кафедра	Биологии и экологии	
Направление подготовки	04.03.01 Химия	
Направленность (профиль)	Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
	Экологическая токсикология	Б1.В.ДВ.08.02

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА
на заседании
Ученого совета университета
протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Экологическая токсикология»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2014

Заведующий кафедрой _____ А.А. Короткова
биологии и экологии

Декан ФЕН _____ И.В. Шахкельдян

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
7.1. Основная литература	11
7.2. Дополнительная литература	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12. Аннотация рабочей программы дисциплины	14
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины	15
Разработчик:	16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-8: способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	<p><u>Выпускник знает:</u> основные законы химии окружающей среды.</p> <p><u>Умеет:</u> использовать в профессиональной деятельности основные законы химии окружающей среды.</p> <p><u>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</u> навыками использования в профессиональной деятельности основных законов химии окружающей среды.</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП
ПК-10: способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению	<p><u>Выпускник знает:</u> основные причины промышленного загрязнения окружающей среды.</p> <p><u>Умеет:</u> анализировать причины промышленного загрязнения окружающей среды.</p> <p><u>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</u> навыками составления алгоритмов выявления причин загрязнения окружающей среды.</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Экологическая токсикология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Химия окружающей среды», «Биологически активные вещества».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями об основных положениях современной экологии;
- умениями оперировать основными экологическими понятиями;
- навыками и (или) опытом деятельности по изучению отдельных элементов экологических процессов и явлений.

Дисциплина «Экологическая токсикология» является базовой для дисциплины «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	3/108

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	0,61/22
в том числе:	
Лекции	0,22/8
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	0,33/12
КСРС	0,06/2
Самостоятельная работа студента (всего)	2,39/86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	0,33/12
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	0,78/28
подготовка учебного проекта	0,11/4
подготовка реферата	0,11/4
подготовка коллоквиуму	0,11/4
другие виды самостоятельной работы	0,78/28
подготовка к зачету	0,17/6
Промежуточная аттестация в форме зачета	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Другие виды учебных занятий	самостоятельная работа учащихся
Тема 1. Введение. Экотоксикология как наука.	1	1		8
Тема 2. Окружающая среда в современном мире	1	1		8
Тема 3. Источники поступления опасных химических соединений в окружающую среду и их превращения в ней.	1	2		9
Тема 4. Экотоксиканты.	1	2		9
Тема 5. Объект исследований – почвенные и водные животные.	1	1		8
Тема 6. Почва и вода как среда обитания.	1	1		8
Тема 7. Биоиндикация. Биоитестирование.	1	2		9
Тема 8. Экологическое нормирование.	1	2		9
Подготовка учебного проекта				4
Подготовка реферата				4
Коллоквиум			2	4
Подготовка к зачету				6
ИТОГО: 108	8	12	2	86

1. Введение. Экотоксикология как наука. Содержание, цель и задачи курса. Экотоксикология как наука о взаимодействии химических соединений и биоты. Биоиндикация как инструмент оценки антропогенного воздействия на окружающую среду. Экотоксикология как междисциплинарное научное направление, изучающее токсические эффекты химических веществ на жи-

вые организмы, сообщества и биоценозы. История экотоксикологии. Почвенная и водная экотоксикология. Знакомство со специфической терминологией.

2. **Окружающая среда в современном мире.** Современное состояние окружающей среды. Основные угрозы и вызовы для окружающей среды. Основные типы антропогенного воздействия. Химическое, тепловое и шумовое загрязнения. Проблема Глобального Изменения Климата (ГИК). Проблема устойчивого развития в современном мире.
3. **Источники поступления опасных химических соединений в окружающую среду и их превращения в ней.** Антропогенные БАВ и проблемы химического загрязнения биосферы. Абиотические превращения химикатов. Классификация по типам реакций (гидролиз, восстановление, окисление, фотохимические процессы). Некоторые биохимические аспекты формирования среды обитания и биотрансформация чужеродных органических веществ. Реакции окисления, восстановления, дегградации, конъюгации, дегалогенирование. Биотрансформация неорганических экотоксикантов. Некоторые особенности метаболизма ксенобиотиков. Взаимодействие биотических и абиотических факторов с точки зрения судьбы экотоксикантов в экосистемах.
4. **Экотоксиканты.** Хлорорганические и фосфорорганические экотоксиканты. Пестициды и их влияние на окружающую среду. Тяжелые металлы. Разнообразие системных токсических эффектов: эмбриотоксические и тератогенные, иммунотоксические, гистопатологические, метаболические, индокринотоксические, нейротоксические, канцерогенные. Альтернативные экологически безопасные способы воздействия на виды, имеющие экономическое значение на примере природных хеморегуляторов и пропестицидов.
5. **Объект исследований – почвенные и водные животные.** Общая характеристика типов одноклеточных, связанных с почвой и водой: саркомастигофоры, инфузории. Общеклеточные и специализированные органеллы одноклеточных. Жизненные циклы и способность к инцистированию. Условия обитания одноклеточных в почве и воде. Опыты по стерилизации почв. Взаимоотношения одноклеточных и микроорганизмов в почве. Причины отсутствия в почве и воде отдельных групп животных. Плоские черви как новая ступень эволюции животного царства. Круглые, или первичнополостные черви. Распространение нематод в разных средах. Почвенные нематоды, их численность, значение в разложении органических остатков. Фитонематоды и меры борьбы с ними. Коловратки. Олигохеты и их приспособления к жизни в почве. Дождевые черви и энхитреиды и их значение в почвообразовательном процессе. Брюхоногие в почве и воде. Зависимость их распространения от почвенных условий. Ракообразные, их водные и почвенные представители. Почвообразовательное значение мокриц в условиях пустынь. Значение клещей в жизни почвы. Многоножки и их значение в жизни почвы. Ногохвостки. Почвенные и водные насекомые. Хордовые. Амфибии. Рыбы. Млекопитающие землерои – суслики, кроты, сурки.
6. **Почва и вода как среда обитания.** Специфика условий существования в почве. Почва как полидисперсная трехфазная среда. Механический состав почвы. Почвенная влага и содержание газов. РН почвы и минерализация почвенных растворов. Размерная характеристика обитателей почвы: микро-, мезо- и макрофауна. Степень связи животных с почвой: геобионты, геофилы и геоксены. **Водные экосистемы как среда обитания.** Специфика условий существования организмов в воде. Состав воды. Основные группы водных обитателей и их степень связи с водными экосистемами.
7. **Биоиндикация. Биотестирование.** Требования, предъявляемые к биоиндикаторам. Представление об экологическом мониторинге. Биоиндикация загрязнений наземных и водных экосистем. Млекопитающие-биоиндикаторы, почвенная мезофауна, растительные биоиндикаторы. Главные критерии токсического действия вещества исходя из представления о медианной (или среднесмертельной) концентрации. Применение биотестирования для контроля качества природных и токсичности сточных вод. Перечень тест-объектов, рекомендуемых для первоочередного применения в контроле сточных вод и перспективных для оценки уровня токсического загрязнения природных вод России. Одновидовые и многовидовые тест-системы. Набор стандартных тестов в странах Европейского Сообщества. Проблемы биотестирования и информационной биотехнологии.

8. Экологическое нормирование. Санитарно-гигиеническое нормирование и его ограничения для охраны окружающей природной среды. Нормативы ПДК и ПДУ и их ограничения. Экологическое нормирование на основе концепции «нормы экосистемы». Условия сохранения стабильности экосистем.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle.

Для самостоятельной проработки материала в течение семестра студентам рекомендуется ряд учебно-методических пособий:

1. Размещение учебно-методических материалов в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle [Электронный ресурс] <http://moodle.tspu.ru>
2. Бутовский, Р.О. Методические рекомендации по изучению энтомофауны экосистем, подверженных антропогенным воздействиям [Текст]. - Изд-во Тул. Гос. Пед. Ун-та им. Л.Н. Толстого, 2009.- 18 с.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций «ПК-8: способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач», «ПК-10: способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению» осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП, соотношенными с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Формируемая компетенция «ПК-8: способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач».

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	основных законов химии окружающей среды.	Отметка выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, тестирования, проверки самостоятельных творческих заданий, на зачете.
Умения	использовать в профессиональной деятельности основные законы химии окружающей среды.	
Навыки	использования в профессиональной деятельности основных законов химии окружающей среды.	

Формируемая компетенция «ПК-10: способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению».

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	основных причин промышленного загрязнения окружающей среды.	Отметка выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, тестирования, проверки самостоятельных творческих заданий, на зачете.
Умения	анализировать причины промышленного загрязнения окружающей среды.	
Навыки	составления алгоритмов выявления причин загрязнения окружающей среды.	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

Типовые тестовые задания.

- Экотоксикология изучает:
 - влияние токсикантов на отдельные организмы
 - влияние токсикантов на популяции
 - влияние токсикантов на экосистемы
 - влияние токсикантов на популяции и экосистемы
- Биоиндикация изучает:

- а) реакцию живых организмов на антропогенные воздействия
б) изменения химического состояния окружающей среды в ответ на антропогенные воздействия
в) изменения физического состояния окружающей среды в ответ на антропогенные воздействия
- Устойчивое природопользование. Индекс природного капитала (ИПК).
3. ИПК – это:
а) количество экосистем (%) X качество экосистем (%) / 100
б) количество экосистем (%) / качество экосистем (%) X 100
в) количество экосистем (%) X качество экосистем (%) X 100
4. Почва является:
а) гетерогенной средой
б) гомогенной средой
в) по характеристикам промежуточной между водной и наземной средой
г) местом обитания ракообразных
д) местом обитания насекомых
- Водная среда и ее особенности. Водные организмы и основные изучаемые параметры.
5. Водная среда является:
а) гетерогенной средой
б) гомогенной средой
в) местом обитания ракообразных
г) местом обитания насекомых
6. Какие группы имеют наибольшее количество видов:
а) насекомые
б) пауки
в) ракообразные
г) позвоночные
7. Какие группы преобладают по численности:
а) насекомые
б) бактерии и грибы
в) дождевые черви
8. Какие группы преобладают по биомассе:
а) насекомые
б) бактерии и грибы
в) дождевые черви
9. В биоиндикации обычно используют:
а) микроартропод
в) макроартропод
10. Какие «ключевые» группы обычно используют в биоиндикации и биотестировании:
а) микробиальных сапрофагов
б) биологических регуляторов
в) инженеров экосистем

Примерные темы проектных заданий

1. Экотоксикология как раздел токсикологии.
2. Биоиндикация.
3. Основные группы почвенных организмов.
4. Микробиальные сапрофаги.
5. Биологические регуляторы.
6. Инженеры экосистем.
7. Основные источники загрязнений.
8. Основные типы загрязнений.
9. Почвенные и водные экосистемы в условиях загрязнения

10. Стойкие органические загрязнители (СОЗ)
11. Индикаторы эффектов (организменный, популяционный и экосистемный уровни)
12. Индикаторы накопления на примере тяжелых металлов
13. Оценка биоразнообразия в экосистемах
14. Лабораторные и полевые методы в биоиндикации
15. Проблема закисления почвы
16. Проблема глобального изменения климата и почва

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет экотоксикология – основные понятия.
2. Биоиндикация как инструмент оценки воздействия на окружающую среду. Основные понятия.
3. Устойчивое природопользование. Индекс природного капитала
4. Сценарии развития и управление изменениями. Критерии оценки качества окружающей среды.
5. Почва как среда обитания и ее особенности. Почвенные организмы и основные изучаемые параметры.
6. Водная среда и ее особенности. Водные организмы и основные изучаемые параметры.
7. Видовое разнообразие; численность; биомасса; размерная структура комплексов; «ключевые» группы).
8. Почвенные организмы в оценке качества экосистем. Какие группы обычно используют?
9. Водные организмы в оценке качества экосистем. Какие группы обычно используют?
10. Основные источники загрязнения почвенных и водных экосистем.
11. Персистентные химические загрязнители (ПХЗ) и пестициды;
12. Нитраты.
13. Тяжелые металлы (ТМ)
14. Оценка риска.
15. Индикаторы эффектов на уровне организмов
16. Индикаторы эффектов на уровне экосистемы;
17. Индикаторы накопления.
18. Значение лабораторных и полевых исследований.
19. Тест-организмы/тест-системы.
20. Примеры интегрированного подхода к оценке качества почв с использованием почвенных организмов. Тяжелые металлы.
21. Примеры интегрированного подхода к оценке качества водных экосистем с использованием почвенных организмов. Тяжелые металлы.
22. Примеры существующих систем оценки качества почв.
23. Примеры существующих систем оценки качества водных экосистем.
24. Полиароматические углеводороды и их опасность.
25. Индикаторы эффектов на уровне популяций организмов.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По дисциплине разработан комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролирующую функции и обеспечивающий, в том числе, организацию самостоятельной работы студентов. В комплекс входят следующие учебно-методические материалы: методические рекомендации по самостоятельной работе студентов, краткий курс лекций (в электронном виде), тестовые задания, индивидуальные задания.

Лабораторные занятия, реализуемые в соответствии с тематическим планированием дисциплины (раздел 4), обеспечены методическими рекомендациями, представленными в печатном или электронном виде.

1. Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине.

Вид работ	баллы за единицу работ	количество работ	общий балл
посещение лекций	1	4	4
выполнение и отчет по ЛЗ	2	6	12
отчет по самостоятельной работе (в том числе в moodle)	2	12	24
Учебный проект	12	1	12
Реферат	12	1	12
Коллоквиум	6	1	6
Зачет	30	1	30
Итого:			100

2. Оценочная таблица

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	Баллы, полученные студентом
1.	Выполнение заданий для самостоятельной работы по темам:		
1.1	Тема 1. Введение. Экоотоксикология как наука.	5	
1.2	Тема 2. Окружающая среда в современном мире	5	
1.3	Тема 3. Источники поступления опасных химических соединений в окружающую среду и их превращения в ней.	5	
1.4	Тема 4. Экоотоксиканты.	5	
1.5	Тема 5. Объект исследований – почвенные и водные животные.	5	
1.6	Тема 6. Почва как среда обитания.	5	
1.7	Тема 7. Биоиндикация. Биоитестирование	5	
1.8	Тема 8. Экологическое нормирование.	5	
2	Подготовка учебного проекта	12	
3	Подготовка реферата	12	
4	Коллоквиум	6	
5	Зачет	30	
	Итого	100	

3. Сводная таблица учета результатов обучения по каждому студенту в процессе освоения дисциплины

№	Этап освоения дисциплины ФИО	дата				проект	зачет	итого	оценка
		Лекция 1	Лз 1	Срс 1						

Оценка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (при условии, что на зачете набрано не менее 10 баллов), т.е. студент усвоил программный материал, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, использует материалы литературы, обосновывает принятое решение, владеет приемами выполнения практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (или на зачете набрал менее 10 баллов), т.е. студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Бутовский, Р.О. Экоотоксикология почвенных беспозвоночных животных [Текст]: курс лекций. Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2009.- 80 с.

7.2. Дополнительная литература

2. Бутовский, Р.О. Методические рекомендации по изучению энтомофауны экосистем, подверженных антропогенным воздействиям [Текст]. - Изд-во ТГПУ им. Л.Н.Толстого, 2009.- 18 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Зоологический музей Московского университета [Электронный ресурс] : сайт / МГУ им. М.В. Ломоносова. - М. : [б. и.], 2003. - URL: <http://zmmu.msu.ru>
2. Российская государственная библиотека – URL: <http://rsl.ru>
3. Научная электронная библиотека «Киберленинка» - URL <http://cyberleninka.ru>
4. Библиотека по биологии. - URL:<http://biologylib.ru>
5. Элементы.ру. Неофициальный сайт «Журнала общей биологии». - URL:<http://elementy.ru/>
6. Экологический портал - <http://portaleco.ru/>
7. Информационно-справочный ресурс по биологии - <http://www.cellbiol.ru/arXiv.org>
8. Сайт об экологии <http://ecokub.ru/publ/4-1-0-13>
9. «Хранитель» медиапортал о безопасности http://www.psj.ru/saver_national/detail.php?ID=7557

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Экологическая токсикология» направлена на формирование у студентов готовности к научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Основная цель аудиторных занятий по дисциплине «Экологическая токсикология» состоит в глубоком усвоении наиболее сложных вопросов учебной дисциплины; оказание помощи студенту в изучении, как общетеоретических вопросов, так и в овладении практически навыками экологических системных исследований, выработке навыков самостоятельной работы в области системного анализа в экологии.

Готовясь к лабораторным занятиям по дисциплине «Экологическая токсикология», студенту необходимо изучить основную и дополнительную литературу по теме будущего занятия, произвести самостоятельно сбор литературы и учебно-методических материалов, подвергнуть их анализу, систематизации и обобщению и подготовить план ответа на каждый вопрос, вынесенный на обсуждение, выполнить задания для самостоятельной работы. Все студенты в обязательном порядке готовятся к каждому лабораторному занятию и участвуют в об-

суждении, рассматриваемых вопросов.

Примерная тематика лабораторных занятий

1. Биоиндикационные свойства почвенных беспозвоночных животных.
2. Методы оценки качества воды
3. Биоиндикация сапробности воды. Биотестирование воды
4. Биоиндикация наземных экосистем
5. Жизненные формы и их использование для оценки качества среды
6. Экоотоксиканты. Экологическое нормирование.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий);
- программное обеспечение Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.;
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

комплект лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные мультимедийными средствами обучения.
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий.
3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.
4. Аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести

Знания

Основных законов химии окружающей среды (ПК-8);
основных причин промышленного загрязнения окружающей среды (ПК-10).

Умения

Использовать в профессиональной деятельности основные законы химии окружающей среды (ПК-8);

анализировать причины промышленного загрязнения окружающей среды (ПК-10).

Навыки

Использования в профессиональной деятельности основных законов химии окружающей среды (ПК-8);

составления алгоритмов выявления причин загрязнения окружающей среды (ПК-10)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Экологическая токсикология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Химия окружающей среды», «Биологически активные вещества».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями об основных положениях современной экологии;
- умениями оперировать основными экологическими понятиями;
- навыками и (или) опытом деятельности по изучению отдельных элементов экологических процессов и явлений.

Дисциплина «Экологическая токсикология» является базовой для дисциплины «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Короткова А.А., профессор, доктор биологических наук, заведующий кафедрой биологии и экологии.

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2016-2017 учебный год

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Короткова А.А.	Доктор биологических наук	Профессор	Заведующий кафедрой биологии и экологии