

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 06 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.04 Экологическая токсикология

Закреплена за кафедрой **Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Учебный план gv050406_23_ОСЗЧ.plx
Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовая работа 2, Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	14			
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	26	26	26	26
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
зав.кафедрой, профессор, д.биол.н., доцент Никифорова В.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Экологическая токсикология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 897)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
утвержденного приказом ректора от 22.02.2023 г. № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Протокол от 12 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: уч.г. - 2 года 4 месяца

Зав. кафедрой Никифорова В.А.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 21 апреля 2023 г. протокол № 08

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Никифорова В.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 07
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

05.04.06

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

05.04.06

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся представлений и знаний о накоплении различных экотоксикантов в экологических системах, о воздействии токсических веществ на организм, а также о закономерностях взаимодействия живых организмов и токсинов, необходимых в практической деятельности и на современном производстве
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.02.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Медико-биологические основы здоровья	
2.1.2	Адаптация к факторам среды обитания*	
2.1.3	Техногенная среда обитания*	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Медицинская экология	
2.2.2	Экологическая оценка риска здоровья человека	
2.2.3	Современные проблемы экологической патологии человека	
2.2.4	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикатор 1	ук-1.1 Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи
ОПК-2: Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	
Индикатор 1	опк-2.1 Использует специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	фундаментальные и прикладные направления в современной экотоксикологии, позволяющие критически анализировать проблемные ситуации при их детализации; нормы культуры мышления, формы анализа, основы методологии экологической токсикологии как науки при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной	
3.2	Уметь:	
3.2.1	находить пути решения поставленных задач при декомпозиции проблем экологической токсикологии; характеризовать механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости, пути адаптации к стрессорным воздействиям среды с учетом токсикологического нормирования	
3.3	Владеть:	
3.3.1	навыками решения декомпозиции задач экологической токсикологии; методами оценки объектов окружающей среды на содержание различных токсических веществ	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основные классы токсичных веществ загрязнителей						
1.1	Лек	Основные классы токсичных веществ и их превращения в экосистемах	2	4	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	2	лекция – беседа УК 1.1, ОПК 2.1

1.2	Пр	Основные типы экотоксикантов, их источники и обусловленные ими стрессы	2	4	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	2	(круглый стол (дискуссия)) УК 1.1,ОПК 2.1
1.3	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	4	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
1.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	8	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
	Раздел	Раздел 2. Экотоксикокинетика						
2.1	Лек	Механизмы поведения ксенобиотиков в организме	2	4	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
2.2	Пр	Токсическое действие загрязняющих веществ на организм	2	2	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	2	(круглый стол (дискуссия)) УК 1.1,ОПК 2.1
2.3	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	4	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
2.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	8	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
	Раздел	Раздел 3. Экотоксикодинамика						
3.1	Лек	Механизмы воздействия ксенобиотиков на организм человека	2	1	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1

3.2	Пр	Расчет токсикодозы работающего на промышленном предприятии	2	2	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	2	(круглый стол (дискуссия)) УК 1.1,ОПК 2.1
3.3	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	4	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
3.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	8	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
3.5	Лек	Молекулярно-биологические эффекты влияния токсикантов на живые системы	2	2	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	2	лекция – беседа УК 1.1, ОПК 2.1
3.6	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	4	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
3.7	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	8	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
	Раздел	Раздел 4. Экотоксикометрия и экологическое нормирование						
4.1	Лек	Экотоксикометрия и ее основные токсикологические параметры	2	2	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	2	лекция – беседа УК 1.1, ОПК 2.1
4.2	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	6	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1

4.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	12	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
4.4	Лек	Токсикологическое нормирование	2	1	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
4.5	Пр	Токсические вещества и международное законодательство. Основные конвенции, связанные с токсичными веществами	2	6	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	2	(круглый стол (дискуссия)) УК 1.1, ОПК 2.1
4.6	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	4	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1
4.7	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	10	УК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	УК 1.1, ОПК 2.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для собеседования

Раздел 1 Основные классы токсичных веществ загрязнителей Основные классы токсичных веществ загрязнителей

Вопросы:

1. Источники поступления токсических веществ в окружающую среду.
 2. Превращения токсичных веществ в окружающей среде.
 3. Трансформация токсикантов живыми организмами.
 4. Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения.
 5. Виды загрязнений окружающей природной среды
 6. Общая характеристика наиболее опасных загрязнителей
 7. Основные типы экотоксикантов и обусловленные ими стрессы.
 8. Источники, пути и формы поступления экотоксикантов в экосистемы.
 9. Понятие о "диоксиновом эквиваленте". Формы проявления токсического действия на живые организмы.
- Уровни загрязнения, трансформация. Особенности санитарно-гигиенического нормирования.
10. Тяжелые металлы как представители экотоксикантов неорганической природы. Основные представители тяжелых металлов.

11. Микроэлементы. Особенности биохимических функций в живых организмах, последствия дефицита и избытка, прямое и косвенное действие, биологическая доступность и толерантность.

12. Фитотоксичность.

Раздел 2 Экотоксикокинетика

Вопросы:

1. Токсическое действие загрязняющих веществ на организм

Раздел 3 Экотоксикодинамика

Вопросы:

1. Расчет токсикодозы на промышленном предприятии
2. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Раздел 4 Экотоксикометрия и экологическое нормирование

Вопросы:

1. Токсикологическое нормирование.
2. Процедура токсикологического нормирования в разных странах.

II. Перечень тем для круглого стола

Раздел 1 Основные классы токсичных веществ загрязнителей Основные классы токсичных веществ загрязнителей

Тема:

1. Основные типы экотоксикантов, их источники и обусловленные ими стрессы

Раздел 2. Экотоксикокинетика

Тема:

1. Токсическое действие загрязняющих веществ на организм

Раздел 3. Экотоксикодинамика

Тема:

1. Расчет токсикодозы работающего на промышленном предприятии

Раздел 4. Экотоксикометрия и экологическое нормирование

Тема:

1. Токсические вещества и международное законодательство. Основные конвенции, связанные с токсичными веществами

III. Фонд тестовых заданий для текущего контроля включает 60 тестовых заданий.

6.2. Темы письменных работ

Темы курсовых работ:

1. Специфика и механизмы токсического действия ядовитых веществ на живые организмы и человека.
2. Экологические аспекты токсикологии. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы
3. Экобиологическая функция отдельных химических элементов и соединений.
4. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ.
5. Оценка экологических последствий совместного действия антропогенных и природных факторов на живые объекты.
6. Закономерности химических превращений и взаимодействия с биологическими объектами экотоксикантов
7. Пути поступления токсикантов в организм. Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биомагнификация.
8. Модели динамики популяций. Моделирование динамики популяций в условиях токсикологического и радиационного стресса.
9. Биоразнообразие в условиях химического и радиоактивного загрязнения окружающей среды.
10. Роль биологического мониторинга в контроле загрязнения окружающей среды. Виды биоиндикаторов в экотоксикологии.
11. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта.
12. Моделирование токсического эффекта воздействия на популяцию и сообщество.
13. Прогнозирование экологического эффекта воздействия токсических веществ.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

Раздел 1 Основные классы токсичных веществ загрязнителей Основные классы токсичных веществ загрязнителей

1. Источники поступления токсических веществ в окружающую среду
2. Превращения токсичных веществ в окружающей среде.
3. Трансформация токсикантов живыми организмами.
4. Основные типы органических экотоксикантов, их источники и обусловленные ими стрессы.
5. Основные типы органических экотоксикантов, их источники и обусловленные ими стрессы.
6. Основные типы металлоорганических экотоксикантов, их источники и обусловленные ими стрессы.

7. Химические загрязнители воздушной среды
8. Приоритетные химические загрязнения в питьевой воде.
9. Пестициды.
10. Тяжелые металлы в атмосфере, в водной экосистеме, в почве.

Раздел 2 Экотоксикокинетика

1. Поступление в организм и распределение химических веществ в организме.
2. Транспорт химических веществ в организме
3. Биотрансформация химических веществ в организме.
4. Метаболизм ксенобиотиков
5. Пути и механизмы выделения ядовитых соединений.

Раздел 3 Экотоксикодинамика

1. Поступление в организм и распределение химических веществ в организме.
2. Транспорт химических веществ в организме
3. Биотрансформация химических веществ в организме.
4. Метаболизм ксенобиотиков
5. Пути и механизмы выделения ядовитых соединений.

Раздел 4 Экотоксикометрия и экологическое нормирование

1. Характеристика основных параметры токсикометрии.
2. Основные токсикологические характеристики
3. Оценка токсических эффектов.
4. Нормирование химических веществ в атмосферном воздухе.
5. Нормирование химических веществ в водной среде.
6. Нормирование химических веществ в почве.
7. Нормирование химических веществ в продуктах питания.
8. Принципы нормирования ксенобиотиков в пищевых продуктах.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для собеседования, круглый стол (перечень тем), индивидуальное задание на курсовую работу, вопросы к экзамену, фонд тестовых заданий

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Марченко Б. И.	Экологическая токсикология: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог : Южный федеральный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499758

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Никифорова В.А., Романычев А.А.	Экологическая токсикология: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экология/Никифорова%20В.А.Экологическая%20токсикология.Учеб.пособие.2018.pdf

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Никифорова В.А.	Медицинская экология: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экология/Никифорова%20В.А.%20Медицинская%20экология.Уч.пособие.2014.pdf
Л2. 3	Никифорова В.А., Перцева Т.Г., Прохоренко Е.А., Никифорова А.А.	Экология и здоровье молодого поколения Восточной Сибири: монография	Братск: БрГУ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Монографии/Никифорова%20В.А.%20Экология%20и%20здоровье%20молодого%20поколения%20Восточной%20Сибири.2014.pdf
Л2. 4	Поспелов Н. В.	Основы общей токсикологии: учебное пособие	Москва: Альтаир : МГАВТ, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430046
Л2. 5	Лузянин С. Л.	Экологическая эпидемиология и токсикология: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278904
Л2. 6	Баширов В., Быстрых В.	Практикум по промышленной токсикологии: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259199
Л2. 7	Евстифеева Т., Фабарисова Л.	Биологический мониторинг: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119
Л2. 8	Гвоздинский В. И.	Промышленная экология: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно- строительный университет, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361
Л2. 9	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р., Шмелев С. Э.	Промышленная экология: учебное пособие	Москва: Юнити, 2017	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684992

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Никифорова В.А.	Экологическая токсикология: методические указания для выполнения самостоятельной работы	Братск: БрГУ, 2021	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экология/Никифорова%20В.А.Экологическая%20токсикология.МУКСР.2021.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ		
Э2	Сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level		
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC		
7.3.1.4	doPDF		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»		
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.6	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"		
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ		
7.3.2.9	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Лек	3114	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 48 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;
Пр	3106	Лаборатория промышленной экологии	Основное оборудование: -Сушильный шкаф; - Муфельная печь; - Шкаф для химической посуды; - Шкаф металлический; - Дистиллятор; - Вытяжной шкаф; - Лабораторная установка БЖС-3; - Встряхиватель 358S; - Метеометр электронный МЭС-200А; - Калориметр КФК-3; - Весы аналитические; - Виброметр ВИП-2; - Муфельная печь-2; - Весы электронные ВМК 622; - Прибор Фитотестер 03; - Лабораторная установка БЖ-8м; - У\термостат УТУ-4; - Измеритель шума и вибрации ВШВ-003; - Лабораторный стенд БЖС-7; - Акустический измерительный прибор; - Прибор циклон 05; - Люксметр-пульсаметр БЖ 1/1м; - Потенциостат Е-20; - Тренажер Витим; - Биологический микроскоп Motik BA300; - Биологический микроскоп Motik 1820-LED; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. - Рабочие столы с приборами; - Стол для выполнения лабораторных работ; - Стол для микроскопа; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 20 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1шт.;

Ср	2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
----	------	------------------	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции. Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии.

Практические занятия. Работа с конспектом лекций, обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике. Развитие интеллектуальных умений, подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины, выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

Курсовая работа. При выполнении курсовой работы, обучающийся в полной мере должен работать с литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

Самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практическим занятиям. Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

Подготовка к экзамену. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».