

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 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.04 Экологическая токсикология

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

Учебный план gz050406_23_ОСЗЧ.plx

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Курсовая работа 2, Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	9	9	9	9
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 5 месяцев

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	Геохимия природных и техногенных ландшафтов	
2.1.4	Техногенная среда обитания*	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Современные проблемы экологической патологии человека	
2.2.2	Преддипломная практика	

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

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
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

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	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	1	лекция – беседа УК 1.1, ОПК 2.1

1.2	Пр	Основные типы экотоксикантов, их источники и обусловленные ими стрессы	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
1.3	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	14	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	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	0	УК 1.1, ОПК 2.1
	Раздел	Раздел 2. Экотоксикокинетика						
2.1	Лек	Механизмы поведения ксенобиотиков в организме	2	0,5	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	0,5	лекция – беседа 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	14	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	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	0	УК 1.1, ОПК 2.1
	Раздел	Раздел 3. Экотоксикодинамика						
3.1	Лек	Механизмы воздействия ксенобиотиков на организм человека	2	0,5	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	0,5	лекция – беседа 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	14	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	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	0	УК 1.1, ОПК 2.1
3.5	Лек	Молекулярно-биологические эффекты влияния токсикантов на живые системы	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	1	лекция – беседа УК 1.1, ОПК 2.1
3.6	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	14	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	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
	Раздел	Раздел 4. Экотоксикометрия и экологическое нормирование						
4.1	Лек	Экотоксикометрия и ее основные токсикологические параметры	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	1	лекция – беседа УК 1.1, ОПК 2.1
4.2	Ср	Подготовка к ПЗ, КР	2	33	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	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	0	УК 1.1, ОПК 2.1
-----	---------	-----------------------	---	---	------------	--	---	--------------------

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (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
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: Алтайр : 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

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 6	Баширов В., Быстрых В.	Практикум по промышленной токсикологии: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государствен ный университет, 2013	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259199
Л2. 7	Евстифеева Т., Фабарисова Л.	Биологический мониторинг: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государствен ный университет, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119
Л2. 8	Гвоздинский В. И.	Промышленная экология: учебное пособие	Самара: Самарский государствен ный 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 другими 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».