

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.13.01 Токсикология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Токсикология» являются:

- овладение основами современных методов исследований ядовитых веществ в объектах окружающей среды, которые оказывают или могут оказать отрицательное влияние на организм животных, а также загрязнять продукты питания животного происхождения;
- разработка и внедрение в практику научных основ оценки и контроля за функционированием экологических систем;
- разработка методов ранней диагностики существенных загрязнений и прогнозирование вероятных изменений в этих системах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Токсикология» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Токсикология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-9	Безопасность жизнедеятельности
ПК-5	Безопасность жизнедеятельности
ПК-5	Промышленная микробиология
ПК-5	Ветеринарная микробиология
ПК-5	Паразитология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-9 ПК-5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	1 этап: знать причины и условия, способствующие отравлениям; 2 этап: принципы диагностики, и профилактики отравлений хими-	1 этап: уметь в конкретных условиях промышленного и сельскохозяйственного производства разрабатывать и выполнять мероприятия по профилактике отравлений; 2 этап: проводить лабораторные исследования, диагностировать ток-	1 этап: владеть правилами отбора материала для химико-токсикологического анализа, методами химико-токсикологического анализа для определения различных групп токсических веществ; 2 этап: умением делать заключение о наличии определенных групп токсиче-

	ческими веществами, недоброкачественными кормами, фито- и микотоксинами, ядами животного происхождения.	сикоз.	ских веществ.
ПК-5: готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	1 этап: знать классификацию и свойства ядов; 2 этап: методы ранней диагностики экологически существенных антропогенных загрязнений и прогноз вероятных изменений с использованием достижений современной науки.	1 этап: уметь осуществлять контроль за функционированием экологических систем; 2 этап: правильно интерпретировать полученные в результате ХТА данные, делать заключение о наличии определенных групп токсических веществ в объектах исследования.	1 этап: владеть подготовкой материала для химикотоксикологического анализа; 2 этап: навыками составлением документации на собранный материал.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Токсикология» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7		Семестр № 8	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	5	6
1	Лекции (Л)	44	-	30	-	14	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	54	-	28	-	26	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
4	Семинары (С)	-	-	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	10	-	10	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение	-	30	-	10	-	20

	вопросов (СИБ)						
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	36	-	28	-	8
11	Промежуточная аттестация	6	-	2	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	104	76	60	48	44	28

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 <i>(Общая токсикология)</i>	7	12	4	-	-	-	x	-	2	12	x	ОК-9 ПК-5
1.1	Тема 1 <i>(Понятие о ядах и отравлениях)</i>	7	2	-	-	-	-	x	-	-	2	x	ОК-9
1.2	Тема 2 <i>(Пестициды. Загрязнение биогеоценозов пестицидами и токсикозы животных)</i>	7	2	-	-	-	-	x	-	-	2	x	ОК-9 ПК-5
1.3	Тема 3 <i>(Токсикодинамика. Токсикокинетика)</i>	7	2	-	-	-	-	x	-	2	2	x	ОК-9 ПК-5
1.4	Тема 4 <i>(Механизмы цитотоксичности)</i>	7	2	-	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-5
1.5	Тема 5 <i>(Специальные виды токсического действия. Иммунотоксичность)</i>	7	2	-	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-5
1.6	Тема 6 <i>(Техника безопасности и охрана труда при работе в химикотоксикологической лаборатории. Правила отбора, упаковки и пересылки проб патматериала и кормов в лабораторию)</i>	7	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОК-9 ПК-5
1.7	Тема 7 <i>(Общая схема и порядок химико-</i>	7	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОК-9 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	<i>токсикологического исследования. Методы извлечения ядовитых веществ из кормов и патматериала)</i>												
2.	Раздел 2 (Частная токсикология)	7	18	24	-	-	-	x	-	8	16	x	ОК-9 ПК-5
2.1	Тема 8 (Общие принципы профилактики отравлений. Химикотоксикологический контроль качества кормов, пастбищ и воды)	7	-	4	-	-	-	x	-	2	1	x	ОК-9
2.2	Тема 9 (Токсиканты биологического происхождения. Бактериальные токсины)	7	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОК-9 ПК-5
2.3	Тема 10 (Токсикология минеральных ядов. Экспресс-методы обнаружения токсичных металлов и мышьяка)	7	4	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОК-9 ПК-5
2.4	Тема 11 (Токсикология поваренной соли. Определения натрия хлорида аргентометрическим методом (метод Мора))	7	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОК-9 ПК-5
2.5	Тема 12 (Токсикология ФОС, ХОС)	7	4	4	-	-	-	x	-	2	2	x	ПК-5
2.6	Тема 13 (Токсикология мочевины, производных карбаминовой кислоты, 2,4 Д)	7	4	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОК-9 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.7	Тема 14 (<i>Определение нитратов и нитритов в кормах и других биологических объектах</i>)	7	2	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-5
2.8	Тема 15 (<i>Фитотоксикозы</i>)	7	4	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОК-9 ПК-5
2.9	Тема 16 (<i>Токсикология растений содержащих алкалоиды.Лабораторная диагностика отравлений растениями, содержащими алкалоиды</i>)	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-5
2.10	Тема 17 (<i>Токсикология растений содержащих гликозиды, эфирные масла, сапонины</i>)	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОК-9 ПК-5
3.	Контактная работа	7	30	28	-	-	-	x	-	-	-	2	x
4.	Самостоятельная работа	7	-	-	-	-	-	10	-	10	28	-	x
5.	Объем дисциплины в семестре	7	30	28	-	-	-	10	-	10	28	2	x
6.	Раздел 2 (<i>Частная токсикология</i>)	8	14	26	-	-	-	x	-	20	8	x	ОК-9 ПК-5
6.1	Тема 18 (<i>Формирование ксенобиотического профиля.Источники поступления поллютантов в среду</i>)	8	2	4				x	-	4	2	x	ОК-9
6.2	Тема 19 (<i>Микотоксикозы</i>)	8	4	6				x	-	4	2	x	ОК-9 ПК-5
6.3	Тема 20 (<i>Токсикозы, вызываемые ядами животного происхождения</i>)	8	2	4				x	-	4	2	x	ПК-5
6.4	Тема 21	8	2	6	-	-	-	x	-	4	-	x	ОК-9

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	<i>(Токсикология диоксинов)</i>												ПК-5
6.5	Тема 22 <i>(Полигалогенированные ароматические углеводороды. Полихлорированные бифенилы. Хлорированные бензолы)</i>	8	4	6	-	-	-	x	-	4	2	x	ОК-9 ПК-5
7.	Контактная работа	8	14	26	-	-	-	x	-	-	-	4	x
8.	Самостоятельная работа	8	-	-	-	-	-	x	-	20	8	-	x
9.	Объем дисциплины в семестре	8	14	26	-	-	-	x	-	20	8	4	x
10.	Всего по дисциплине	x	44	54	-	-	-	10	-	30	36	6	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общая токсикология. Понятие о ядах и отравлениях	2
Л-2	Пестициды. Загрязнение биогеоценозов пестицидами и токсикозы животных	2
Л-3	Токсикодинамика. Токсикокинетика	2
Л-4	Механизмы цитотоксичности	2
Л-5	Специальные виды токсического действия. Иммунотоксичность	2
Л-6	Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории. Правила отбора, упаковки и пересылки проб патматериала и кормов в лабораторию	2
Л-7-8	Токсикология минеральных ядов	4
Л-9-10	Токсикология ФОС, ХОС	4
Л-11-12	Токсикология мочевины, производных карбаминовой кислоты, 2,4 Д	4
Л-13	Токсикология нитратов и нитритов, нитрозаминов	2
Л-14-15	Фитотоксикозы	4
Л-16	Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в среду	2
Л-17-18	Микотоксикозы	4
Л-19	Токсикозы, вызываемые ядами животного происхождения	2
Л-20	Токсикология диоксинов	2
Л-21-22	Полигалогенированные ароматические углеводороды. Полихлорированные бифенилы. Хлорированные бензолы	4
Итого по дисциплине		44

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории. Правила отбора, упаковки и пересылки проб патматериала и кормов в лабораторию	2
ЛР-2	Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования. Методы извлечения ядовитых веществ из кормов и патматериала	2
ЛР-3-4	Общие принципы профилактики отравлений. Химико-токсикологический контроль качества кормов, пастбищ и воды	4
ЛР-5	Токсиканты биологического происхождения. Бактериальные токсины	2
ЛР-6	Токсикология минеральных ядов. Экспресс-методы обнаружения токсичных металлов и мышьяка	2
ЛР-7	Токсикология поваренной соли. Определения натрия хлорида аргентометрическим методом (метод Мора)	2
ЛР-8-9	Токсикология ФОС, ХОС	4
ЛР-10	Токсикология мочевины, производных карбаминовой кислоты	2

	лоты, 2,4 Д	
ЛР-11	Определение нитратов и нитритов в кормах и других биологических объектах	2
ЛР-12	Фитотоксикозы	2
ЛР-13	Токсикология растений содержащих алкалоиды. Лабораторная диагностика отравлений растениями, содержащими алкалоиды	2
ЛР-14	Токсикология растений содержащих гликозиды, эфирные масла, сапонины	2
ЛР-15-16	Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в среду	4
ЛР-17-18-19	Микотоксикозы	6
ЛР-20-21	Токсикозы, вызываемые ядами животного происхождения	4
ЛР-22-23-24	Токсикология диоксинов	6
ЛР-25-26-27	Полигалогенированные ароматические углеводороды. Полихлорированные бифенилы. Хлорированные бензолы	6
Итого по дисциплине		54

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП

5.2.6 Темы рефератов

1. Особенности взаимодействия ксенобиотиков с биосистемами
2. Токсины высших растений
3. Токсины животных (зоотоксины)
4. Неорганические соединения естественного происхождения
5. Органические соединения естественного происхождения
6. Синтетические токсиканты
7. Пестициды
8. Органические растворители
9. Лекарства, пищевые добавки, косметика
10. Боевые отравляющие вещества (БОВ)

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РУП

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РУП

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Токсикодинамика. Токсикокинетика	1. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства 2. Действие токсикантов на структурные элементы клеток 3. Взаимодействие токсикантов с белками	2

2.	Общие принципы профилактики отравлений. Химико-токсикологический контроль качества кормов, пастбищ и воды	1. Краткая характеристика механизмов антидотного действия 2. Методы ХТА кормов, пастбищ и воды	2
3.	Токсикология ФОС, ХОС	1. Тонкослойная хроматография при выделении ФОС и ХОС из объектов исследования 2. Токсикодинамика ФОС	2
4.	Токсикология мочевины, производных карбаминовой кислоты, 2,4 Д	1. Методы изолирования	2
5.	Фитотоксикозы	1. Холинолитические алкалоиды 2. Растения, содержащие гликоалкалоиды	2
6.	Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в среду	1. Формирование ксенобиотического профиля. 2. Источники поступления поллютантов в среду.	4
7.	Микотоксикозы	1. Общая характеристика микроскопических грибов, микотоксинов и их химическая структура. Афлатоксины. Охратоксины. Трихотеценовыемикотоксины. Зеараленон и его производные. 2. Пути поступления микотоксикозов в организм. 3. Патогенез и клиническая картина отравления микотоксинами. 4. Лечение и профилактика микотоксикозов.	4
8.	Токсикозы, вызываемые ядами животного происхождения	1. Краткая характеристика змей и их ядов, каракурта, скорпиона, пчел, ос и шмелей. 2. Профилактика зоотоксикозов.	4
9.	Токсикология диоксинов	1. Диоксины: экологический и токсикологический аспект проблемы. 2. Источники загрязнения окружающей среды диоксинами. 3. Токсичность. Способность к миграции в системе почва-растения-животное-продукты животноводства-человек. 4. Мониторинг в окружающей среде.	4
10.	Полигалогенированные ароматические углеводороды. Полихлорированные бифенилы. Хлорированные бензолы	1. Полигалогенированные ароматические углеводороды. 2. Полихлорированные бифенилы. 3. Хлорированные бензолы.	4
Итого по дисциплине			30

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Жуленко В.Н. Токсикология: учебник / В.Н. Жуленко, Г.А. Таланов, Л.А. Смирнова: под ред. В.Н. Жуленко. Москва: КолосС, 2010. 351 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

2. Практикум по токсикологии [электронный ресурс] / Б.А. Королев, Л.Н. Ско-сырских, Е.Л. Либерман. М.: Лань, 2016. 384 с. (ЭБС «Лань»).
3. Топурия Л.Ю. Словарь-справочник по ветеринарной фармакологии и токсико-логии /Топурия Л.Ю. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и дру-гие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению реферата.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспе-чения и информационных справочных систем

1. OpenOffice
2. FoxitReader
3. JTRun

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://elibrary.ru>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной ра-боты	Название специализированной лабор-атории	Название спецоборудования	Название тех-нических и электронных средств обуче-ния и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории. Правила отбора, упаковки и пере-сылки проб патматериала и кормов в лаборато-	Учебная аудито-рия	Весы. Разновесы. Колбы. Бюретки. Хи-мические стаканы. Фильтровальная бу-мага. Мерные цилин-дры. Пипетки.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Сви-детельство о государственной регистра-ции программы для ЭВМ «Си-

	рию			стема тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 OpenOffice Лицензия на право использования программного обеспечения OpenOffice\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г
ЛР-2	Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования. Методы извлечения ядовитых веществ из кормов и пат-материала	Учебная аудитория	Весы. Разновесы. Колбы. Бюретки. Химические стаканы. Фильтровальная бумага. Мерные цилиндры. Пипетки.	
ЛР-3-4	Общие принципы профилактики отравлений. Химико-токсикологический контроль качества кормов, пастбищ и воды	Учебная аудитория	Весы. Разновесы. Колбы. Бюретки. Химические стаканы. Фильтровальная бумага. Мерные цилиндры. Пипетки.	
ЛР-5	Токсиканты биологического происхождения. Бактериальные токсины	Учебная аудитория	Пипетки. Весы. Разновесы. Водяная баня. Ножницы. Колбы. Воронки. Фильтр. Стекло-палочки.	
ЛР-6	Токсикология минеральных ядов. Экспресс-методы обнаружения токсичных металлов и мышьяка	Учебная аудитория	Пипетки. Весы. Разновесы. Водяная баня. Ножницы. Колбы. Воронки. Фильтр. Стекло-палочки.	
ЛР-7	Токсикология поваренной соли. Определения натрия хлорида аргентометрическим методом (метод Мора)	Учебная аудитория	Весы. Разновесы. Колбы. Бюретки. Химические стаканы. Фильтровальная бумага. Мерные цилиндры. Пипетки.	
ЛР-8-9	Токсикология ФОС, ХОС	Учебная аудитория	Предметные стекла. Микроскопы. Штатив с пробирками. Спиртовка. Лакмусовая бумага.	
ЛР-10	Токсикология мочевины, производных карбаминной кислоты, 2,4 Д	Учебная аудитория	Предметные стекла. Микроскопы. Штатив с пробирками. Спиртовка. Лакмусовая бумага.	
ЛР-11	Определение нитратов и нитритов в кормах и других биологических объектах	Учебная аудитория	Предметные стекла. Микроскопы. Штатив с пробирками. Спиртовка. Лакмусовая бумага.	
ЛР-12	Фитотоксикозы	Учебная аудитория	Определитель растений. Атлас лекарственных растений. Лупа.	
ЛР-13	Токсикология растений содержащих алкалоиды. Лабораторная диагно-	Учебная аудитория	Пипетки. Весы. Разновесы. Водяная баня. Ножницы. Колбы. Во-	

	стика отравлений растениями, содержащими алкалоиды		ронки. Фильтр. Стекло-палочки.
ЛР-14	Токсикология растений содержащих гликозиды, эфирные масла, сапонины	Учебная аудитория	Пипетки. Весы. Разновесы. Водяная баня. Ножницы. Колбы. Воронки. Фильтр. Стекло-палочки.
ЛР-15-16	Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в среду	Учебная аудитория	Весы. Разновесы. Колбы. Бюретки. Химические стаканы. Фильтровальная бумага. Мерные цилиндры. Пипетки.
ЛР-17-19	Микотоксикозы	Учебная аудитория	Пипетки. Весы. Разновесы. Водяная баня. Ножницы. Колбы. Воронки. Фильтр. Стекло-палочки.
ЛР-20-21	Токсикозы, вызываемые ядами животного происхождения	Учебная аудитория	Пипетки. Весы. Разновесы. Водяная баня. Ножницы. Колбы. Воронки. Фильтр. Стекло-палочки.
ЛР-22-24	Токсикология диоксинов	Учебная аудитория	Весы. Разновесы. Колбы. Бюретки. Химические стаканы. Фильтровальная бумага. Мерные цилиндры. Пипетки.
ЛР-25-27	Полигалогенированные ароматические углеводороды. Полихлорированные бифенилы. Хлорированные бензолы	Учебная аудитория	Весы. Разновесы. Колбы. Бюретки. Химические стаканы. Фильтровальная бумага. Мерные цилиндры. Пипетки.

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал(и): _____

Л.Ю. Топурия