

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института СПО
/ М.А. Харламова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.11 Токсикология

**по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества
химических соединений**

Базовая

Форма обучения: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014 г. № 382.

Дисциплина ОП.11 «Токсикология» в структуре ППССЗ СПО входит в перечень вариативных дисциплин профессионального цикла подготовки техника по направлению 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений».

Рабочая программа разработана на кафедре химии и биологии

Зав. кафедрой: Т.Ю. Петрищева

Разработчик рабочей программы:

Кандидат с.-х. наук, доцент, Захаров В.Л.

Рецензент: к.п.н., доцент Моргачева Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Токсикология

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, входящим в состав укрупнённой группы профессий «18.00.00. Химические технологии». Направление подготовки – Аналитический контроль качества химических соединений.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов среднего звена входящих в укрупнённую группу специальностей «Химические технологии» при наличии основного общего образования, а также среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: токсикология относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и направлена на формирование: ПК 2.7

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- обращаться с токсинами различного уровня опасности;
- выбирать методы идентификации и определения концентрации токсинов в тканях, субстратах и окружающей среде.

знать:

- понятие и классификацию природных и техногенных токсинов;
- все характеристики, которыми могут характеризоваться токсины (летальная доза, свойства, внешний вид, подвижность, класс опасности и т.д.);
- способы проникновения и пути выведения токсинов из тканей живых организмов;
- источники загрязнений токсинами окружающей среды;
- пути миграции токсинов внутри экосистем;
- технику безопасности при работе с техногенными токсинами;
- природные токсины и их распространение среди живых организмов.
- характер воздействия природных и техногенных токсинов на человеческий организм.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

профессиональных (ПК):

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 89 часов, в том числе: **обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа; **самостоятельной** работы обучающегося 27 часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	89
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
лекционные занятия	31
лабораторные занятия	31
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины анатомия сельскохозяйственных животных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
4 семестр. Раздел 1. Введение в предмет «Основы токсикологии»				
Тема 1.1. Введение в основы токсикологии	Содержание учебного материала			
	1	Предмет, цель и задачи токсикологии как науки и учебной дисциплины. Основные понятия.	1	1
	2	Структура токсикологии. Основные направления токсикологии.		
	Лабораторные работы		1	2
	1	Иерархические уровни объектов воздействия вредных веществ в окружающей среде и их особенности.		
	Практические занятия		-	-
	1			
	Контрольные работы		-	-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам.	1	3
Тема 1.2. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ	Содержание учебного материала			
	1	Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ.	2	1
	Лабораторные работы			
	1	Гомеостаз биологического объекта	2	2
	Практические занятия		-	-
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
		Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по	2	3

		вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам.		
Раздел 2. Классификация ядов и отравлений				
Тема 2.1. Яды, классификация и характеристика	Содержание учебного материала			
	1	Определение понятия «яд».	2	1
	2	Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Основные виды специфического действия.		
	3	Понятие о рецепторе токсичности. Теория рецепторов токсичности.		
	4	Характеристика связи яда с рецептором. Влияние типа связи «яд-рецептор» на проявление токсичности.		
	Лабораторные работы			
	1	Принципы классификации ядов: общие и специальные.	2	2
	Практические занятия		-	-
	1			
	Контрольные работы		-	-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	2	3
Тема 2.2. Распространение ядов в растительном и животном мире	Содержание учебного материала			
	1	Яды растений. Алкалоиды	4	1
	2	Яды животных		
	Лабораторные работы			
	1	Яды растений. Алкалоиды	4	2
	2	Яды животных		
	Практические занятия		-	-
	1			
	Контрольные работы		-	-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			

	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	4	3
Тема 2.3. Отравления, классификация и характеристика	Содержание учебного материала			
	1	Отравления. Определение и принципы классификации отравлений.	2	1
	2	Острые и хронические отравления. Важнейшие отличительные признаки возникновения и течения острых отравлений.		
	3	Факторы, определяющие развитие острого отравления.		
	Лабораторные работы			
	1	Стадии острых отравлений (токсикогенная, соматогенная).	2	2
	Практические занятия		-	-
	1			
	Контрольные работы		-	-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	2	3
Раздел 3. Токсикометрия				
Тема 3.1. Параметры и основные закономерности токсикометрии	Содержание учебного материала			
	1	Понятие токсикометрии. Значение токсикометрических исследований. Задачи токсикометрии.	2	1
	2	Основные параметры токсикометрии (определение и единицы измерения).		
	Лабораторные работы			
	1	Переход от пороговых величин к ПДК. Коэффициент запаса.	2	2
	2	Классификация опасности химических веществ.		
	Практические занятия			-
	1			
	Контрольные работы			-
	1			

	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	2	3
Тема 3.2. Определение токсикологических характеристик веществ	Содержание учебного материала			
	1	Порядок гигиенического нормирования химических веществ.	2	1
	2	Этапы определения токсикологических характеристик. Лимитирующий признак установления ПДК.		
	3	Временные токсикологические характеристики. ОБУВ, ВДК. Ускоренное установление санитарных стандартов химических веществ.		
	4	Экспрессное научно-гигиеническое регламентирование.		
	Лабораторные работы			
	1	Расчетные методы определения токсикологических характеристик веществ.	2	2
	Практические занятия			-
	1			
	Контрольные работы			-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	2	3
Раздел 4. Химическая структура, физико-химические свойства токсичных веществ и характер действия ядов				
Тема 4.1. Факторы, влияющие на токсичность химических соединений	Содержание учебного материала			
	1	Факторы, связанные с особенностями организма и среды обитания.	2	1
	2	Химическая структура, физико-химические свойства токсичных веществ и характер действия ядов.		
	3	Видовые различия и чувствительность к ядам. Влияние пола, возраста на проявление токсического эффекта. Индивидуальная чувствительность к ядам.		
	Лабораторные работы			

	1	Действие токсичных веществ в зависимости от путей и скорости поступления их в организм.	2	2
	Практические занятия		-	-
	1			
	Контрольные работы		-	-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	2	3
Тема 4.2. Комбинированное и повторное воздействие ядов на биологический объект	Содержание учебного материала			
	1	Комбинированное воздействие ядов на биологический объект.	2	1
	2	Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов окружающей среды.		
	Лабораторные работы			
	1	Особенности повторного воздействия вредных веществ на биологический объект. Кумуляция ядов (материальная и функциональная).	2	2
	2	Толерантность. Сенсибилизация.		
	Практические занятия		-	-
	1			
	Контрольные работы		-	-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	2	3
5 семестр. Раздел 5. Токсикокинетика				
Тема 5.1. Транспорт ядов через клеточные мем-	Содержание учебного материала			
	1	Понятие токсикокинетики ксенобиотиков. Основные пути проникновения вредных веществ в организм: пероральный, ингаляционный, кожно-резорбтивный (перкутанный).	1	1

браны	2	Транспорт вредных веществ через клеточные мембраны. Строение мембранных систем организма. Основные типы транспортировки различных веществ.		
	Лабораторные работы			
	1	Определение и классификация мембранотоксинов. Механизмы повреждения мембран.	2	2
	Практические занятия		-	-
	1			
	Контрольные работы		-	-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	1	3
Тема 5.2. Токсико-кинетические особенности отравлений	Содержание учебного материала			
	1	Токсико-кинетические особенности ингаляционных, пероральных и перкутанных отравлений.	2	1
	2	Закономерности резорбции химических веществ.		
	Лабораторные работы			
	1	Особенности резорбции токсикантов при различных путях воздействия: резорбция через кожу, резорбция в желудочно-кишечном тракте (резорбция в ротовой полости, в желудке, в кишечнике), резорбция в легких.	2	
	Практические занятия			
	1			
	Контрольные работы			
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	1	
Тема 5.3. Закономерности рас-	Содержание учебного материала			
	1	Закономерности распределения ядов в организме. Факторы, определяющие распределение	2	1

пределения ядов в организме	2	ядов. Основные пути выведения (экскреции) вредных веществ из организма и их относительный вклад в выделение основных видов химических веществ. Выделение через легкие. Почечная экскреция. Выделение печенью. Выделение через кишечник. Другие пути выведения.		
	3	Понятие биотрансформации ксенобиотиков. Концепция I и II фазы метаболизма ксенобиотиков.		
	Лабораторные работы			
	1	Первая фаза метаболизма. Механизмы I фазы метаболизма ксенобиотиков: окислительно-восстановительные превращения, гидролиз. Ферменты, активизирующие процессы I фазы метаболизма ксенобиотиков.	2	2
	2	Вторая фаза метаболизма. Механизмы II фазы метаболизма ксенобиотиков: конъюгация (ацетилирование, конъюгация с глюкуроновой кислотой, с сульфатами, с аминокислотами).		
	3	Понятие о летальном синтезе		
	Практические занятия			
	1			
	Контрольные работы			
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	1	3
Тема 5.4. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ	Содержание учебного материала			
	1	Основные нейротоксические вещества и механизм их токсического действия.	2	1
	2	Тиоловые яды – блокаторы сульфгидрильных групп биомолекул.		
	3	Яды, воздействующие на гемоглобин. Механизм токсического действия окиси углерода.		
	Лабораторные работы			
	1	Гемолитические яды.	2	2
	2	Антидоты. Основные принципы их действия.		
	Практические занятия			

	1			
	Контрольные работы			
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	2	3
Раздел 6. Воздействие веществ на популяции и экосистемы				
Тема 6.1. Популяции и экосистемы, как объекты воздействия вредных веществ	Содержание учебного материала			
	1	Популяция, как объект воздействия вредных веществ. Изменение численности, продуктивности и структуры популяций. Видовая чувствительность. Адаптация популяций к изменениям условий внешней среды.	2	1
	2	Сообщества, экосистемы как объекты воздействия вредных веществ. Изменение видового разнообразия и численности видов. Устойчивость и трансформация экосистем. Специфика метаболизма химических веществ в экосистемах, транспорт, биodeградация и биоконцентрирование.		
	Лабораторные работы			
	1	Предельно-допустимая экологическая нагрузка.	2	2
	2	Особенности токсикологического нормирования в экосистемах.		
	Практические занятия			
	1			
	Контрольные работы			
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	1	3
Тема 6.2. Специфика воздействия радиоактивного	Содержание учебного материала			
	1	Понятие о радиоактивности и ионизирующих излучениях. Виды радиоактивных превращений. Единицы измерения радиации.	2	1

излучения	2	Источники и пути поступления радионуклидов в организм.		
	3	Механизм действия ионизирующего излучения на биологические объекты различного иерархического уровня. Особенности биологического действия ионизирующих излучений на организм человека.		
	Лабораторные работы			
	1	Специфика малых доз ионизирующей радиации.	2	2
	2	Основные методы защиты от излучения. Радиопротекторы.		
	Практические занятия			
	1			
	Контрольные работы			
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, материала учебной литературы (по вопросам к разделам, главам учебников и учебных пособий, рекомендуемым преподавателем), основной терминологии (в т. ч. латинской) по отдельным темам. Подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам.	2	3
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой не предусмотрена				
Всего:			89	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

- использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования необходимых компетенций у обучающихся;
- изучение нового учебного материала: лекция с демонстрацией презентации, учебным фильмом, групповой дискуссией; лабораторная работа в виде учебного исследования и виртуальной лаборатории; контрольно-обобщающий урок в виде коллоквиума;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторным работам; подготовка и оформление заданий, схем, таблиц; подготовка к текущему контролю знаний по разделам дисциплины.

В учебном процессе используются следующие интерактивные образовательные технологии:

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Тема занятия	Количество часов
4	Л	Распространение ядов в растительном и животном мире	4
	ЛР	Параметры и основные закономерности токсикометрии	2
5	Л	Транспорт ядов через клеточные мембраны	2
	Л	Специфика и механизм токсического действия вредных веществ	2

Реализация программы дисциплины требует наличия: **учебного кабинета «химии», лаборатории «химии».**

Оборудование учебного кабинета: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал; видеотека по курсу.

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектором; компьютер.

Оборудование лаборатории: стенды, центрифуга, водяная баня, весы, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, холодильник, стол с оборудованием для титрования, термометры.

3.4. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Захаров В.Л. Пути снижения поступления тяжёлых металлов в плоды яблони: методические указания. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2016. – 42 с.
2. Захаров В.Л. Методы исследований пищевых производств: лабораторный практикум. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2016. – 66 с.

Дополнительные источники:

1. Захаров В.Л., Щегольков Н.Ф. Методические рекомендации по технико-мическому контролю, качественной оценке и хранению продуктов пчеловодства. Часть I. Мёд. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2016. – 68 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.biblioclub.ru> (электронно-библиотечная система (ЭБС));
2. <http://uisrussia.msu.ru> (университетская информационная система России);
3. www.complexdoc.ru (нормативно-технические документы);
4. www.cnsnb.ru (научная сельскохозяйственная библиотека);

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, лабораторных работ и выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
Знать: - понятия и классификации природных и техногенных токсинов, - все характеристики, которыми могут характеризоваться токсины (летальная доза, свойства, внешний вид, подвижность, класс опасности и т.д.), - способы проникновения и пути выведения токсинов из тканей живых организмов, - источники загрязнений токсинами окружающей среды, - пути миграции токсинов внутри экосистем, - технику безопасности при работе с техногенными токсинами, - природные токсины и их распространение среди живых организмов,	Профессиональные компетенции: ПК 2.7	Вопросы для теоретического занятия, вопросы для лабораторной работы, вопросы для дифференцированного зачета.

<p>- характер воздействия природных и техногенных токсинов на человеческий организм</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обращаться с токсинами различного уровня опасности, - выбирать методы идентификации и определения концентрации токсинов в тканях, субстратах и окружающей среде. <p>Иметь практический опыт:</p> <p>обращения с токсичными веществами.</p>		
---	--	--