

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра химии
ОПОП	Направление 19.03.01 Биотехнология направленность (профиль) Фармацевтические биотехнологии
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 з.е.

Виды контроля по семестрам:
зачет 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	32	32
Практические	64	64	64	64
Итого ауд.	96	96	96	96
КСР	16	16	16	16
Контактная работа	112	112	112	112
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Ахромюшкина И.М.

Рабочая программа дисциплины

Основы токсикологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736)

составлена на основании учебного плана:

Направление 19.03.01 Биотехнология

направленность (профиль) Фармацевтические биотехнологии

утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 28.2.2022 г. № 3

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1.	Химия биологически активных веществ	
2.	Органическая химия	
3.	Основы фармакологии	
4.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	
5.	Молекулярная биология	
6.	Физическая и коллоидная химия	
7.	Валеология	
8.	Математика	
9.	Микробиология	
10.	Генетика	
11.	Физика	
12.	Физиология растений	
13.	Общая биология	
14.	Общая и неорганическая химия	
15.	Культура лекарственных растений	
16.	Экология	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ОПК-1.1	Изучает, анализирует и использует биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
	знает методологию проведения исследований в токсикологии
ОПК-1.2	Демонстрирует навыки осуществления лабораторных исследований биологических объектов и процессов, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
	умеет проводить лабораторные исследования биологических объектов и процессов, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
ОПК-1.3	Применяет методы теоретических и экспериментальных исследований в области биотехнологии
	применяет методы теоретических и экспериментальных исследований в области биотехнологии

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
3.1	знает методологию проведения исследований в токсикологии (ОПК-1.1)
	Уметь:
У.1	умеет проводить лабораторные исследования биологических объектов и процессов, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях (ОПК-1.2)
	Владеть:
В.1	имеет навыки применения методов теоретических и экспериментальных исследований в области биотехнологии (ОПК-1.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
-------------	---	----------------	-------	------------	------------

	Предмет токсикологии. Токсиканты и отравления. Детоксикация				
1.1	Предмет токсикологии. Классификация токсикантов /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	История возникновения и развития токсикологии. Содержание, задачи, основные направления токсикологии. Классификация токсикантов по основному действию на организм, по патологическим реакциям, вызываемых действием токсичного вещества, по способам изолирования из биологического материала и из других объектов.
1.2	Параметры токсичности /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1	Параметры токсичности. Типы токсических доз и концентраций. Зависимости "доза - ответ".
1.3	Отравления и детоксикация /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Классификация отравлений. Периоды отравлений. Методы естественной и искусственной детоксикации. Антидоты: основные виды, механизм действия.
1.4	Классификация токсикантов. Расчёт токсикометрических параметров /Пр/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Классификация токсикантов по основному действию на организм, по патологическим реакциям, вызываемых действием токсичного вещества, по способам изолирования из биологического материала и из других объектов. Типы токсических доз и концентраций. Построение и анализ кривых «доза - ответ».
1.5	Отравления, детоксикация. Определение адсорбционной способности антидотов /Пр/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Классификация отравлений. Методы детоксикации. Антидоты. Механизмы действия антидотов различной химической природы.
1.6	Предмет токсикологии. Токсиканты и отравления /Ср/	8	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	История возникновения и развития токсикологии. Классификация токсикантов. Классификация отравлений. Детоксикация.
1.7	Предмет токсикологии. Токсиканты и отравления. Детоксикация /КСР/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Тестирование. Проверочная работа. Проверка индивидуальных заданий.
	Биохимическая токсикология. Токсикодинамика и токсикокинетика . Комбинированное действие ксенобиотиков				
2.1	Токсикодинамика /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Понятие токсикодинамики. Механизмы формирования токсических эффектов. Типы взаимодействий «токсикант-рецептор». Факторы, влияющие на токсичность химических соединений. Физико-химические характеристики токсиканта и биологической среды, влияющие на механизмы токсичности. Видовая чувствительность; возрастные, половые и индивидуальные различия в чувствительности к ядам. Основные этапы взаимодействия токсиканта с организмом. Пути поступления ксенобиотиков в организм человека, транспорт через клеточные мембраны. Абсорбция, распределение, выведение токсикантов в организме человека.

2.2	Биотрансформация токсикантов /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Фазы биотрансформации. Основные типы химических реакций с участием токсинов и их метаболитов: гидролиз, восстановление, окисление, дезалкилирование, дезаминирование, конъюгирование. Летальный синтез. Пути обезвреживания ядов в организме.
2.3	Токсикокинетика. Комбинированная токсичность /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Токсикокинетические закономерности процессов абсорбции, распределения, биотрансформации, экскреции ксенобиотиков. Камерные модели. Организм как совокупность отдельных камер. Клиренс ксенобиотиков. Комбинированное действие ксенобиотиков: аддитивное, синергическое, антагонистическое.
2.4	Токсикодинамика, токсикокинетика, биотрансформация ксенобиотиков /Пр/	8	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Факторы, влияющие на токсичность химических соединений. Этапы взаимодействия токсиканта с организмом. Построение токсикокинетических кривых. Расчёт токсикокинетических характеристик токсикантов: объем распределения, период полувыведения, клиренс. Реакции биотрансформации.
2.5	Токсикодинамика и токсикокинетика. Комбинированное действие токсикантов. /Ср/	8	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Характеристика токсикодинамики и токсикокинетики токсикантов - представителей различных групп. Комбинированное действие токсикантов.
2.6	Токсикодинамика и токсикокинетика /КСР/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Тестирование. Проверочная работа. Проверка индивидуальных заданий.
	Организация и методология, методы химико-токсикологического анализа. Анализ вредных веществ на производстве. в природной среде				
3.1	Организация и методология химико-токсикологического анализа /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Основные направления химико-токсикологического анализа: цели, объекты исследования. Особенности анализа при отравлениях, проведении судебно-химической экспертизы. Этапы химико-токсикологического анализа: осмотр и описание объектов, предварительные испытания анализируемой пробы, пробоподготовка, идентификация и количественное определение содержания токсиканта, интерпретация результатов анализа.

3.2	Методы химико-токсикологического анализа /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Метрологические требования к методам химико-токсикологического анализа: точность, прецизионность, специфичность, предел обнаружения, предел количественного определения. Валидация аналитического метода. Классификация методов качественного и количественного определения токсикантов: химические, физико-химические, биохимические методы. Инструментальные методы, применяемые в химико-токсикологическом анализе: хроматографические, масс-спектрометрические, спектральные, методы атомно-абсорбционной и атомно-эмиссионной спектроскопии, иммунохимические методы.
3.3	Анализ вредных веществ на производстве и оценка их токсичности /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1	Контроль содержания производственных токсикантов в воздухе рабочей зоны, на поверхностях рабочих помещений. Оценка токсичности химических соединений при разработке и осуществлении технологических процессов. Рекомендации по улучшению условий труда.
3.4	Теоретические и практические аспекты экологической токсикологии /Лек/	8	4	Л1.1Л2.1	Концепции и критерии воздействия химических соединений на окружающую среду. Экотоксикологические проблемы. Влияние химического загрязнения среды на её обитателей. Заболевания химической этиологии.
3.5	Этапы химико-токсикологического анализа /Пр/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Предварительный испытания, пробоподготовка в химико-токсикологическом анализе. Определение чистоты реактивов для химико-токсикологического анализа. Выбор и использование методов химико-токсикологического анализа. Статистическая обработка результатов анализа.
3.6	Опасные и вредные факторы на производстве. /Пр/	8	6	Л1.1Л2.1	Гигиеническая регламентация химических соединений на производстве
3.7	Экотоксикологические проблемы и пути их решения /Пр/	8	6	Л1.1Л2.1	Химические загрязнители окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы, природных вод и почв.
3.8	Использование методов химико-токсикологического анализа для различных групп токсикантов /Ср/	8	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Индивидуальные задания.
3.9	Организация и методология, методы химико-токсикологического анализа. Анализ вредных веществ на производстве. в природной среде /КСР/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Тестирование. Проверочная работа. Проверка индивидуальных заданий.
	Химико-токсикологическая характеристика и анализ основных групп токсикантов				

4.1	Химико-токсикологическая характеристика и анализ летучих ядов органической природы /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Летучие яды (углеводороды и их хлорпроизводные, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, ароматические амины). Методы изолирования и анализа летучих ядов.
4.2	Химико-токсикологическая характеристика и анализ лекарственных средств /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Общая характеристика отравлений лекарственными средствами. Отравления лекарственными средствами: барбитуратами, бензодиазепинами, антидепрессантами, антигистаминными средствами, сердечными гликозидами. Методы изолирования и анализа лекарственных средств.
4.3	Химико-токсикологическая характеристика и анализ наркотических средств /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Общая характеристика психоактивных веществ. Классификация наркотических средств (опиатов и опиоидов, каннабиноидов, кокаина, группы амфетаминов, галлюциногенов). Методы изолирования и анализа наркотических средств.
4.4	Химико-токсикологическая характеристика и анализ пестицидов /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Пестициды (хлор-, фосфор-, нитроорганической природы, пиретроиды). Методы изолирования и анализа пестицидов.
4.5	Химико-токсикологическая характеристика и анализ токсикантов неорганической природы /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Токсиканты неорганической природы (кислоты, щелочи, металлические яды, нитраты и нитриты, токсичные газы). Методы изолирования и анализа токсикантов неорганической природы.
4.6	Химико-токсикологическая характеристика и анализ летучих ядов органической природы /Пр/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Летучие яды (углеводороды и их хлорпроизводные, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, ароматические амины). Методы изолирования и анализа летучих ядов.
4.7	Химико-токсикологическая характеристика и анализ лекарственных, наркотических средств /Пр/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Барбитураты, бензодиазепины, антидепрессанты, антигистаминные средства, сердечные гликозиды. Методы изолирования и анализа лекарственных средств. Классификация наркотических средств (опиатов и опиоидов, каннабиноидов, кокаина, группы амфетаминов, галлюциногенов). Методы изолирования и анализа наркотических средств.
4.8	Химико-токсикологическая характеристика и анализ пестицидов /Пр/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Пестициды (хлор-, фосфор-, нитроорганической природы, пиретроиды). Методы изолирования и анализа пестицидов.
4.9	Химико-токсикологическая характеристика и анализ токсикантов неорганической природы /Пр/	8	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Токсиканты неорганической природы (кислоты, щелочи, металлические яды, нитраты и нитриты, токсичные газы). Методы изолирования и анализа токсикантов неорганической природы.
4.10	Использование методов химико-токсикологического анализа для различных групп токсикантов /Ср/	8	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Индивидуальные задания.
4.11	Химико-токсикологическая характеристика и анализ основных групп токсикантов /КСР/	8	4	Л1.1Л2.1	Тестирование. Контрольная работа. Проверка индивидуальных заданий.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Тест "Организация и методология, методы химико-токсикологического анализа"

1. В химико-токсикологическом анализе измельчение биообъекта и изолирование токсикантов называется
 - 1) биотрансформацией
 - 2) пробоподготовкой
 - 3) лиофилизацией
 - 4) гомогенизацией
2. Извлечение токсикантов органическими растворителями называется
 - 1) выщелачиванием
 - 2) экстракцией
 - 3) реэкстракцией
 - 4) высаливанием
3. Основой метода сухого озоления биологического материала является
 - 1) нагревание до высокой температуры на воздухе
 - 2) нагревание до высокой температуры без доступа воздуха
 - 3) воздействие концентрированных серной и азотной кислот
 - 4) сплавление с нитратами
4. Для изолирования соляной кислоты из биоматериала проводят
 - 1) настаивание с водой
 - 2) экстракцию органическими растворителями
 - 3) дистилляцию с водяным паром
 - 4) минерализацию
5. Первичный поиск неизвестного ксенобиотика в биоматериалах называется
 - 1) мониторинг
 - 2) изолирование
 - 3) биотрансформация
 - 4) скрининг
6. Какие из приведённых утверждений верны?
 - А. Систематический ход анализа основан на последовательном выделении из растворов отдельных групп ионов.
 - Б. Дробный метод анализа является более длительным, чем систематический.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба утверждения
 - 4) оба утверждения неверны
7. Какие из приведённых утверждений верны?
 - А. ТСХ в химико-токсикологическом анализе используется как предварительный метод.
 - Б. ГЖХ в химико-токсикологическом анализе используется как подтверждающий метод.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба утверждения
 - 4) оба утверждения неверны
8. Для идентификации токсиканта в тонкослойной хроматографии определяют
 - 1) время удерживания
 - 2) ширину и площадь пика
 - 3) высоту пика
 - 4) значение R_f
9. Метод газожидкостной хроматографии не используют на этапе
 - 1) предварительных испытаний
 - 2) изолирования из биологического материала
 - 3) идентификации токсиканта
 - 4) количественного определения токсиканта
10. К видимой части спектра относится область длин волн (в нм)
 - 1) 0,1-10
 - 2) 200-400
 - 3) 400-800
 - 4) 800-1000

Контрольная работа

Вариант 1

1. Сопоставьте определения понятий: «яд», «токсикант», «ксенобиотик».
2. Приведите уравнения реакций конъюгации метаболитов ксенобиотиков.
3. Охарактеризуйте особенности химико-токсикологического анализа.
4. Составьте схему классификации пестицидов.

Вариант 2

1. Охарактеризуйте основные направления токсикологической химии.

2. Приведите уравнения реакций окисления токсикантов в первой фазе биотрансформации.
3. Составьте схему «Этапы химико-токсикологического анализа»
4. Охарактеризуйте токсикологическое действие металлических ядов.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

1. История возникновения и развития токсикологии. Предмет токсикологии, связь с другими науками.
2. Классификация токсикантов
3. Классификация и периоды отравлений.
4. Детоксикация при отравлениях. Антидоты.
5. Зависимость токсического действия веществ от их состава, строения, физических и химических свойств.
6. Параметры токсичности веществ. Виды доз. Зависимости "доза-ответ".
7. Механизмы формирования токсических эффектов. Типы взаимодействий «токсикант-рецептор».
8. Пути поступления токсикантов в организм, их абсорбция, распределение, выведение.
9. Общая характеристика биотрансформации ксенобиотиков. Сравнение токсичности ксенобиотиков, их метаболитов и конъюгатов. Летальный синтез.
10. Первая фаза биотрансформации ксенобиотиков, основные типы метаболических превращений.
11. Вторая фаза биотрансформации ксенобиотиков, основные типы метаболических превращений.
12. Понятие «токсикокинетика». Камерные модели.
13. Токсикокинетические особенности процессов абсорбции, распределения и выведения ксенобиотиков.
14. Объем распределения ксенобиотика, его период полувыведения и клиренс.
15. Комбинированное действие токсикантов.
16. Цели, объекты химико-токсикологического анализа, его особенности при отравлениях, проведении судебно-химической экспертизы.
17. Основные этапы проведения химико-токсикологического анализа.
18. Метрологические требования к проведению химико-токсикологического анализа.
19. Классификация методов химико-токсикологического анализа.
20. Пробоподготовка в химико-токсикологическом анализе. Методы изолирования токсикантов из биологического материала.
21. Спектральные методы анализа токсикантов. Атомная спектрометрия и масс-спектрометрия в химико-токсикологическом анализе.
22. Хроматографические методы анализа токсикантов.
23. Иммунохимические методы анализа токсикантов.
24. Анализ токсичных веществ на производстве, контроль их содержания.
25. Концепции и критерии воздействия химических соединений на окружающую среду.
26. Экотоксикологические проблемы и пути их решения.
27. Химико-токсикологическая характеристика и анализ углеводов и их галогенпроизводных.
28. Химико-токсикологическая характеристика и анализ кислородсодержащих органических соединений.
29. Химико-токсикологическая характеристика и анализ азотсодержащих органических соединений .
30. Общая характеристика токсичности лекарственных средств. Классификация лекарственных средств, имеющих токсикологическое значение. Химико-токсикологическая характеристика и анализ барбитуратов.
31. Общая характеристика наркотических средств. Правовые и медико-биологические аспекты в наркологическом направлении токсикологической химии. Классификация наркотических средств.
32. Химико-токсикологическая характеристика и анализ опиатов и опиоидов.
33. Химико-токсикологическая характеристика и анализ каннабиноидов.
34. Химико-токсикологическая характеристика и анализ кокаина, амфетамина.
35. Общая характеристика пестицидов. Классификация пестицидов по объектам воздействия, токсичности, химической природе.
36. Химико-токсикологическая характеристика и анализ хлор- и нитроорганических пестицидов.
37. Химико-токсикологическая характеристика и анализ фосфорорганических пестицидов, производных карбаминовых кислот и пиретроидов.
38. Химико-токсикологическая характеристика и анализ металлических ядов.
39. Химико-токсикологическая характеристика и анализ неорганических токсикантов: кислот, щелочей, нитратов и нитритов.
40. Химико-токсикологическая характеристика и анализ газообразных токсикантов неорганической природы.

5.3. Перечень видов оценочных средств

Задания для аудиторной и внеаудиторной работы

- Тесты
- Контрольная работа
- Учебный проект
- Вопросы к зачёту

5.4. Процедура применения оценочных материалов

Балльно-рейтинговая шкала	
Посещение и конспектирование лекций (наличие):	16*0,5=8
Выполнение практических работ, их оформление: 11*1=11	
Защита практических работ: 11*1=11	
Выполнение индивидуальных заданий, устные ответы:	4*4=16
Тесты: 7*2=14	
Контрольные работы:	2*10=20
В семестре:	80
Зачет	20
Итого:	100
41-100 (на зачёте не менее 10 баллов) - зачтено	
менее 41 балла суммарно или менее 10 баллов на зачёте - не зачтено	
Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Сальникова Е., Кудрявцева Е., Лебедев С., Скальная М.	Токсикологическая химия: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=25936_1
Л1.2	Плетенева Т. В.	Токсикологическая химия: Учебник для медицинских вузов	М.: ЭКСМО, 2008 (10 шт.)	
Л1.3	Плетенева Т. В., Сыроешкин А. В., Максимова Т. В.	Токсикологическая химия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 060301 "Фармация"	, 2013 (5 шт.)	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Поспелов Н. В.	Основы общей токсикологии: учебное пособие	, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430046&sr=1
Л2.2	Жуйкова Т. В., Безель В. С.	Экологическая токсикология: Учебник и практикум	, 2020	https://www.biblio-online.ru/book/ekologicheskaya-toksikologiya-441459
Л2.3	Кукин П. П., Пономарев Н. Л., Таранцева К. Р.	Основы токсикологии: Учебное пособие для студентов вузов	, 2008 (2 шт.)	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Основы токсикологической химии			
Э2	Основы токсикологической химии			
6.3. Информационные технологии				
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого 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 г.			
3.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009			
4.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				

1.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)
2.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)
3.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
2-58	Лекционная	доска учебная, интерактивный комплект «SMART Board», ноутбук, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, телевизор	Лек
2-44	Кабинет методики обучения химии	видеомагнитофон, видеофильмы и компьютерные диски со специализированной методической информацией, диафильм, диопозитивы и слайды, доска учебная, компьютеры, модели и коллекции, мойки одинарные, наборы реактивов для проведения качественного и количественного анализа, наборы химической посуды и лабораторного оборудования, приточно-вытяжная вентиляция с вытяжными шкафами, проектор, серия справочных таблиц, наглядных пособий, стол преподавателя, столы аудиторные, столы лабораторные островные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор, электронная справочно-информационная таблица	Лаб
2-41	Компьютерный класс	доска учебная, компьютеры, столы компьютерные	Ср
2-44	Кабинет методики обучения химии	видеомагнитофон, видеофильмы и компьютерные диски со специализированной методической информацией, диафильм, диопозитивы и слайды, доска учебная, компьютеры, модели и коллекции, мойки одинарные, наборы реактивов для проведения качественного и количественного анализа, наборы химической посуды и лабораторного оборудования, приточно-вытяжная вентиляция с вытяжными шкафами, проектор, серия справочных таблиц, наглядных пособий, стол преподавателя, столы аудиторные, столы лабораторные островные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор, электронная справочно-информационная таблица	КСР
2-58	Лекционная	доска учебная, интерактивный комплект «SMART Board», ноутбук, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, телевизор	Лек
2-44	Кабинет методики обучения химии	видеомагнитофон, видеофильмы и компьютерные диски со специализированной методической информацией, диафильм, диопозитивы и слайды, доска учебная, компьютеры, модели и коллекции, мойки одинарные, наборы реактивов для проведения качественного и количественного анализа, наборы химической посуды и лабораторного оборудования, приточно-вытяжная вентиляция с вытяжными шкафами, проектор, серия справочных таблиц, наглядных пособий, стол преподавателя, столы аудиторные, столы лабораторные островные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор, электронная справочно-информационная таблица	Лаб
2-41	Компьютерный класс	доска учебная, компьютеры, столы компьютерные	Ср
2-44	Кабинет методики обучения химии	видеомагнитофон, видеофильмы и компьютерные диски со специализированной методической информацией, диафильм, диопозитивы и слайды, доска учебная, компьютеры, модели и коллекции, мойки одинарные, наборы реактивов для проведения качественного и количественного анализа, наборы химической посуды и лабораторного оборудования, приточно-вытяжная вентиляция с вытяжными шкафами, проектор, серия справочных таблиц, наглядных пособий, стол преподавателя, столы аудиторные, столы лабораторные островные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор, электронная справочно-информационная таблица	КСР

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

По дисциплине разработан комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролируемую функции и обеспечивающий 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. Оценивание знаний, умений и навыков студентов происходит согласно балльно-рейтинговой системе. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, тестирования, при защите проекта, на зачёте. При проработке вопросов, вынесенных на зачет, необходимо использовать конспект лекций, а так же учебно-методическую и учебную литературу, рекомендованную преподавателем. Положительный результат промежуточной аттестации по дисциплине может быть достигнут систематической работой с материалом дисциплины в течение всего семестра, включая выполнение заданий для самостоятельной работы, подготовку к лабораторным работам, их выполнение и защиту, разработку и защиту учебного проекта, подготовку к тестам и

контрольной ра-боте, к зачёту.

Зачётная работа выполняется в письменном виде, при необходимости проводится собеседование.