

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ О.А. Ахвердова

«31» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Для специальности: 330501 Фармация

(уровень специалитета)

Квалификация выпускника: Провизор

Кафедра: токсикологической и аналитической химии

Курс – IV

Семестр – 7,8

Форма обучения – очная

Лекции – 36 часов

Практические занятия – 93 часов

Самостоятельная работа – 51 часов

Промежуточная аттестация: экзамен – 8 семестр

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 часов)

Пятигорск, 2022

Рабочая программа разработана:

И.о. завкафедрой токсикологической и аналитической химии, д. ф. н., профессор Лазарян Д.С.; профессор кафедры токсикологической и аналитической химии, д.ф.н., профессор Ремезова И.П.; кандидат фармацевтических наук, доцент Линникова В.А.; кандидат фармацевтических наук, доцент Лазарян А.Д.; преподаватель Гуськова Г.Б.; преподаватель Мищенко Е.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры токсикологической и аналитической химии

протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

И.о. зав. кафедрой токсикологической
и аналитической химии

Лазарян Д.С.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Заведующая библиотекой

Глущенко Л.Ф.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
фармацевтического факультета

протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Председатель УМК _____ Гацан В.В.

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса дисциплины
утверждена в качестве компонента ОП в составе комплекта документов ОП
на заседании Ученого Совета ВолгГМУ

протокол № 1 от «31»августа 2022г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет 330501 Фармация

1.1. Цель дисциплины: сформировать у студентов необходимые знания, умения и навыки проведения профилактики, детоксикации и аналитической диагностики отравлений лекарственными, наркотическими средствами и другими токсическими веществами.

1.2. Задачи дисциплины:

- Приобретение теоретических знаний о физических, химических и фармакологических свойствах лекарственных, наркотических средств и других токсических веществ;
- Приобретение теоретических знаний о токсикологическом значении, токсикокинетике лекарственных, наркотических средств и других токсических веществ;
- Приобретение знаний по общим правилам проведения судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа, правам и обязанностям судебно-медицинских экспертов судебно-химических отделений Бюро судмедэкспертизы, химиков-экспертов химико-токсикологических лабораторий;
- Формирование умения составлять план проведения исследования с применением комплекса химических и физико-химических методов исследования, изолировать токсические вещества из биологических объектов, проводить судебно-химическую экспертизу при направленном и ненаправленном анализе на токсические вещества, проводить химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых отравлений, алкогольных и наркотических опьянений;
- Приобретение умения обрабатывать результаты качественного анализа и давать оценку положительным и отрицательным результатам анализа, проводить расчеты при использовании различных методов количественного определения токсических соединений, проводить интерпретацию полученных результатов, учитывая процессы биотрансформации токсических веществ;
- Приобретение навыков документирования результатов проведения судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Блок 1, обязательная часть.

Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик:

- цикл гуманитарных дисциплин: философия (Б1.Б.9), юридические основы деятельности провизора (Б1. Б.32), история фармации (Б1.В.ОД.8), латинский язык (Б1.Б.5), иностранный язык (Б1.Б.4);

- цикл математических, естественно-научных, медико-биологических дисциплин: математика (Б1.Б.6), физика (Б1.Б.8), общая и неорганическая химия (Б1.Б.7), физическая и коллоидная химия (Б1.Б.31), аналитическая химия (Б1.Б.11), органическая химия (Б1.Б.20), биологическая химия (Б1.Б.13); Основы бионеорганической химии (Б1.В.ОД.3), Фармацевтическая экология Б1.В.ОД.10 Биологическая химия (Б1.Б.13), Патология (Б1.Б.22),

- цикл профессиональных дисциплин:

фармакология (Б1.Б.27), фармацевтическая технология (Б1.Б.29), фармацевтическая химия (Б1.Б.30), современные методы фармацевтического анализа (Б1.В.ОД.9), биофармация (Б1.В.ОД.5), медицинская химия

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- фармакология (Б1.Б.27),

- клиническая фармакология с основами фармакотерапии (Б1.Б.16),

- фармацевтическая химия (Б1.Б.30),

- фармакогнозия (Б1.Б.26).

**1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
и индикаторами их достижения**

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД _{УК-1-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	-основные принципы и положения конституционного, гражданского, административного и уголовного права, касающиеся судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы в РФ; -правила работы с научной литературой, в том числе – с нормативной документацией (ФС, постановления, приказы); -классификацию токсических веществ (лекарственные и наркотические средства, психотропные вещества, «летучие» и металлические яды, пестициды и др.) и их физико-химические свойства; -основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий центров по лечению отравлений, наркологических диспансеров и бюро	-находить необходимую информацию в справочной и научной литературе, в нормативной документации для решения профессиональных задач; -проводить судебно-химическую экспертизу вещественных доказательств на различные токсические вещества, используя комплекс современных физико-химических, биологических и химических методов анализа; -осуществлять аналитическую диагностику острых интоксикаций с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи;	-использования справочной и научной литературы и нормативной документации для решения профессиональных задач; -аналитической диагностики наркотического, токсикоманического, алкогольного опьянения, острого и смертельного отравления; -изоляции, идентификации и количественного определения токсических веществ в биологических объектах с использованием современных методов анализа; -интерпретации полученных при экспертизе (анализе) результатов и их оформления в виде заключения.-		+	

	<p>ИДУК-1.-2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>судебно-медицинской экспертизы; -принципы обеспечения качества аналитической диагностики отравлений и судебно-химической экспертизы на основе внедрения современных методов анализа; -методы изолирования токсических веществ из объектов биологического происхождения при проведении химико-токсикологического анализа и судебно-химической экспертизы; -методы идентификации и количественного определения токсических веществ различного</p>	<p>-проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека; -интерпретировать результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования; -документировать проведение лабораторных и экспертных исследований и оформлять экспертное заключение.-</p>	-			
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИДУК-7.-3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>	<p>методы сохранения и укрепления физического здоровья и уметь использовать их для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – социально-гуманитарную ценностную роль физической культуры и спорта в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; – роль физической культуры и принципы здорового образа жизни в развитии человека и его готовности к профессиональной деятельности; – влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных</p>	<p>организовывать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни; – использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; – выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; – выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;</p>	<p>льности, физическим самосовершенствованием и самовоспитанием; – способностью к организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни; – методикой самостоятельных занятий и самоконтроля за состоянием своего организма. – методикой повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья и подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации; – методикой организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного</p>		+	

		<ul style="list-style-type: none"> привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; 	<ul style="list-style-type: none"> – преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; – выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; 	отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях.			
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИД_{УК-8-1} Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – количественные критерии безопасности; – характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – основные принципы защиты от опасностей внешней среды; – порядок организации и создания условий для профилактики заболеваний и оздоровления обучающихся; – виды экстремальных ситуаций, а также чрезвычайных ситуаций и фазы их развития; 	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать процессы по критерию безопасности; – выбирать методы защиты от опасностей, в том числе применительно к сфере своей профессиональной деятельности, и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – основными подходами к организации безопасного учебно-воспитательного процесса; – выбирать методы защиты от чрезвычайных ситуаций применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – осуществлять поиск основных нормативных документов в области безопасности жизнедеятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> – видением основных проблем, связанных с обеспечением безопасности жизнедеятельности; – навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения охраны жизни и здоровья учащихся; – навыками здорового образа жизни и обеспечения безопасных условий труда; – основными методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; – навыками организации безопасной профессиональной деятельности; 			+
	<p>ИД_{УК-8-2} Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества</p>	<ul style="list-style-type: none"> – здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни; – признаки неотложных состояний, причины их вызывающие и приемы оказания первой помощи при несчастных случаях и травмах; – основные факторы и принципы сохранения, укрепления своего здоровья и здоровья обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; – основные понятия микробиологии, эпидемиологии, иммунологии; – основные симптомы распространенных инфекционных заболеваний; 	<ul style="list-style-type: none"> – планировать рабочее и свободное время педагогов, учащихся и их родителей для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения их работоспособности; поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – использовать здоровьесберегающие технологии в профессиональной деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> – способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций; – готовностью своевременно выявлять проблемы, связанные с нарушением формирования здорового образа жизни; методическими приемами и педагогическими технологиями воспитания здорового образа жизни; – навыками использования здоровьесберегающих технологий; 			+

			<ul style="list-style-type: none"> – использовать приемы оказания первой помощи при несчастных случаях и травмах; – создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; – проводить профилактические мероприятия; 	<p>способностью организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе, с особыми образовательными потребностями, по формированию ЗОЖ, сохранению здоровья;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оказания первой помощи при несчастных случаях и травмах; – приемами организации безопасной образовательной среды, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; 			
--	--	--	--	---	--	--	--

1.5. Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС и трудовых функций согласно профстандарту

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.032 Специалист в области клинической лабораторной диагностики		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.032 Специалист в области клинической лабораторной диагностики	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-5. Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования	Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	А/03.7	Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	А
	Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	А/04.7		
ПК-17. Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа	Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i>	А/02.7		
ПК-22. Способен проводить испытания для оценки экологической обстановки в процессе производства лекарственных средств	Организация контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований	А/01.7		
ПК-26. Способен участвовать в организации работы персонала химико-токсикологической лаборатории и вести делопроизводство	Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведение медицинской документации	А/05.7		

2. Учебная программа дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 академических часа(ов)

Вид учебной работы	Часы	
	Всего	Контактная работа обучающегося с преподавателем
Аудиторные занятия (всего)	216	129
В том числе:		
Занятия лекционного типа	36	36
Занятия семинарского типа	93	93
Самостоятельная работа (всего)	51	51
Вид промежуточной аттестации (экзамен/зачет)	36	36
Общая трудоемкость: 6 ЗЕ, 216 часа	216	216

2.2. Содержание дисциплины

Модуль 1. Токсикологическая химия как дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа судебно-химической экспертизы. Аналитическая и биохимическая токсикология. Методы детоксикации при острых отравлениях.

Модуль 2. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом дистилляции («летучие» яды)

Модуль 3. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом минерализации («металлические» яды)

Модуль 4. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические средства).

Модуль 5. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов экстракцией (пестициды).

Модуль 6. Группа веществ, изолируемые водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли) и частными методами (фториды, кремнефториды). Ядовитые газы.

2.3. Тематический план занятий лекционного типа

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
---	-------------------------------	----------------

7 семестр		
1.	Токсикологическая химия как наука, ее определение, содержание, цели, задачи, связь с другими дисциплинами. Направления использования химико-токсикологического анализа, их особенности. Направленный или ненаправленный анализ ¹ . Классификация токсических веществ. Понятие токсического вещества. Виды отравлений: острые и хронические. Токсикокинетика токсических веществ.	2
2.	Механизм действия токсических веществ на организм. Местное и резорбтивное действие токсических веществ. Птомаины кислотного и основного характера. Объекты химико-токсикологического анализа ² .	2
3.	План проведения химико-токсикологического анализа (сопроводительные документы, наружный осмотр объекта, предварительные испытания). «Летучие» яды. Алкогольные интоксикации ¹ . Физические свойства, общая характеристика, токсикологическое значение. Токсикокинетика. Методы изолирования «летучих» ядов. Анализ дистиллята химическим методом и методом ГЖХ. Теоретические основы метода ГЖХ, устройство прибора, качественный и количественный анализ.	2
4.	Метод ГЖХ (парофазный анализ) в анализе «летучих» ядов.. Этиловый спирт. Суррогаты алкоголя. Социальное значение алкогольных интоксикаций. Оценка степени опьянения. Предварительный и основной анализ объектов на алкоголь. Метод ГЖХ (алкилнитритный способ) в анализе этилового спирта ² .	2
5.	Группа веществ, изолируемых из объекта минерализацией. Токсикологическое значение «металлических» ядов. Токсикокинетика. Объекты исследования ^{1,2} .	2
6.	Методы изолирования (общие и частные) «металлических» ядов из биологических объектов. Изолирование ртути из биологических объектов ^{1,2} .	2
7.	Теоретические основы дробного метода анализа минерализата, особенности. Методы количественного определения «металлических» ядов (химические методы и атомно-абсорбционная спектроскопия) ^{1,2} .	2
8.	Общая характеристика современных методов изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов ¹ . Этапы изолирования лекарственных веществ из биологических объектов. Факторы, влияющие на каждом этапе. Способы очистки извлечений на каждом этапе ² .	2
9.	Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов на лекарственные и наркотические вещества ^{1,2} .	2
8 семестр		
10.	Лекарственные препараты производные 1,4 - бензодиазепина: хлордиазепоксид, диазепам, оксазепам, нитразепам ¹ . Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение ² .	2

11.	Лекарственные препараты производные фенотиазина: левомепромазин, прометазин, сонапакс, хлорпромазин ¹ . Токсикологическое значение, токсикокинетика, пути метаболизма, изолирование, обнаружение и количественное определение ² .	2
12.	Опиаты: производные морфинана (морфин, кодеин), производные бензилизохинолина (папаверин, наркотин) ¹ . Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение ² . Полусинтетические производные морфинана: этилморфин, диацетилморфин (героин) ¹ . Синтетический аналог по действию морфина – тримеперидин. Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение ² .	2
13.	Препараты конопли: марихуана, гашиш и гашишное масло ¹ . Токсикологическое значение, токсикокинетика, подготовка объектов к анализу, изолирование, обнаружение и количественное определение ² .	2
14.	Производные фенилалкиламина: эфедрин, эфедрон, амфетамин, метамфетамин, метилendioксиметамфетамин (МДМА) ¹ . Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение ² .	2
15.	Лекарственные препараты производные тропана: атропин, скополамин, кокаин ¹ . Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение ² .	2
16.	Лекарственные препараты производные индола (стрихнин), пиридина (никотин) ¹ . Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение ² . Общая характеристика допинговых средств (стимуляторы, наркотические анальгетики, анаболические средства и др.) ^{1,2} .	2
17.	Пестициды ¹ . Классификация. Охрана окружающей среды. Токсикологическое значение, токсикокинетика. Общие подходы к анализу пестицидов: соединения металлов, фосфида цинка, фторидов, кремнефторидов ² .	2
18.	Общая характеристика хлорорганических и фосфорорганических пестицидов ¹ . Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование и анализ. Общая характеристика севина и пиретроидов. Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование и анализ ² .	2
Итого		36

Примечание: ¹ – тема лекции; ² – сущностное содержание лекции

2.4. Тематический план контактной работы обучающегося на занятиях семинарского типа

№	Тематические блоки	Часы (академ.)
7 семестр		
1.	Методы изолирования «летучих» ядов ¹ . Изучение схемы анализа на синильную кислоту ² .	3
2.	Методы изолирования «летучих» ядов ¹ . Изучение схемы анализа на алкилгалогениды ² .	3
3.	Изучение схемы анализа на формальдегид, ацетон, фенол ^{1,2} .	3

4.	Экспертиза алкогольного опьянения ¹ . Анализ дистиллята на метиловый, этиловый и изоамиловый спирты ² .	3
5.	Подготовка к проведению судебно-химической экспертизы объекта на «летучие» яды ^{1,2} .	3
6.	Решение экспертной задачи на «летучие» яды ^{1,2} .	3
7.	Оформление «Акта судебно-химического исследования» по результатам решения экспертной задачи «Группа веществ, изолируемых методом дистилляции» ^{1,2} .	3
8.	Дихлорэтан, этиленгликоль, уксусная кислота как объекты ХТА. ГЖХ в анализе «летучих» ядов ^{1,2} .	3
9.	Итоговое занятие по теме: «Группа токсических веществ, изолируемых из биологического материала методом дистилляции» ^{1,2} .	3
10.	Методы изолирования «металлических» ядов из биологических объектов ¹ . Анализ осадка на ионы бария и свинца. Анализ деструктата на ионы ртути ² .	3
11.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы марганца, хрома, серебра, меди ^{1,2} .	3
12.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы висмута, цинка, сурьмы, таллия ^{1,2} .	3
13.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы кадмия и мышьяка ^{1,2} .	3
14.	Подготовка к проведению судебно-химической экспертизы объектов на «летучие» и «металлические» яды ^{1,2} .	3
15.	Решение экспертной задачи по изолированию и обнаружению «металлических» ядов в деструктате и осадке ^{1,2} .	3
16.	Решение экспертной задачи по изолированию и обнаружению «металлических» ядов в минерализате ^{1,2} .	3
17.	Оформление заключения «Акта судебно-химического исследования» по результатам анализа минерализата и деструктата ^{1,2} .	3
18.	Решение ситуационных задач по теме: «Группа токсических веществ, изолируемых из объекта методом дистилляции и минерализации» ^{1,2} .	3
19.	Зачетное занятие. Контроль и коррекция знаний, умений и владений по ХТА «летучих» и «металлических» ядов ^{1,2} .	3
8 семестр		
1.	Общая характеристика лекарственных и наркотических веществ ¹ . Методы изолирования их из биологических объектов ² .	3
2.	Токсикологическое значение барбитуратов, метаболизм и ХТА производных барбитуровой кислоты ^{1,2} .	3
3.	Техника безопасности. Изучение реакций обнаружения производных барбитуровой кислоты ^{1,2} .	3
4.	Токсикологическое значение, метаболизм и ХТА производных пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина, индола ^{1,2} .	3
5.	Изучение реакций обнаружения производных пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина ^{1,2} .	3
6.	Токсикологическое значение, метаболизм и ХТА производных хинолина, морфинана, фенотиазина, п-АБК, тропана ^{1,2} .	3
7.	Изучение реакций обнаружения ЛВ производных хинолина,	3

	морфинана, фенотиазина и ПАБК ^{1,2} .	
8.	Анализ хлороформного извлечения из кислой среды на производные барбитуровой кислоты ^{1,2} .	3
9.	Анализ хлороформного извлечения из кислой среды на производные пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина, индола ^{1,2} . Анализ хлороформного извлечения из щелочной среды на производные хинолина, морфинана, фенотиазина и ПАБК ^{1,2} .	3
10.	Контроль знаний по теме: «Каннабиноиды и группа лекарственных веществ, производных 1,4 – бензодиазепина, фенилалкиламина, морфинана, тропана, индола, пиперидина» ^{1,2} .	3
11.	Оформление заключения «Акта судебно-химического исследования» по результатам анализа биообъекта на лекарственные вещества ^{1,2} .	3
12.	Решение ситуационных задач ¹ . Токсикологическое значение, изолирование и анализ неорганических пестицидов, пиретроидов, хлорорганических и фосфорорганических пестицидов, этилмеркурхлорида, севина. Зачетное занятие ² .	3
Итого		93

Примечание: ¹ – тема занятия; ² – сущностное содержание занятия

2.5. Тематический план самостоятельной работы студента

№	Тема самостоятельной работы	Часы (академ.)
1.	Выучить методы изолирования «летучих» ядов ¹ . Изучение схемы анализа дистиллята на синильную кислоту (цианиды) и алкилгалогениды ² .	2
2.	Выучить методы изолирования «летучих» ядов ¹ . Изучение схемы анализа дистиллята на алкилгалогениды ² .	2
3.	Выучить схемы анализа на формальдегид, ацетон, фенол ^{1,2} .	2
4.	Выучить схемы анализа дистиллята на метиловый, этиловый, изоамиловый спирты ¹ . Газохроматографическое определение спирта этилового в биологических жидкостях ² .	2
5.	Подготовка к проведению судебно-химической экспертизы объекта на «летучие» яды ^{1,2} .	2
6.	Подготовка к решению экспертной задачи на «летучие» яды ^{1,2} .	2
7.	Подготовка к оформлению «Акта судебно-химического исследования» по результатам решения экспертной задачи «Группа веществ, изолируемых методом дистилляции» ^{1,2} .	2
8.	Выучить схемы анализа на дихлорэтан, этиленгликоль, уксусная кислота как объекты ХТА. ГЖХ в анализе «летучих» ядов ^{1,2} .	2
9.	Контроль знаний по теме: «Группа токсических веществ, изолируемые из биологического материала методом дистилляции» ^{1,2} .	2
10.	Выучить методы изолирования «металлических» ядов из биологических объектов ¹ . Анализ осадка на ионы бария и свинца. Анализ деструктата на ионы ртути ² .	2
11.	Выучить схемы анализа минерализата на ионы марганца, хрома, серебра, меди ^{1,2} .	2
12.	Выучить схемы анализа минерализата на ионы висмута, цинка,	2

	сурьмы, таллия ^{1,2} .	
13.	Выучить схемы анализа минерализата на ионы кадмия и мышьяка ^{1,2} .	2
14.	Подготовка к проведению судебно-химической экспертизы объекта на «летучие» яды ^{1,2} .	2
15.	Решение экспертной задачи по изолированию и обнаружению «металлических» ядов в минерализате ^{1,2} .	2
16.	Подготовка к решению экспертной задачи по изолированию и обнаружению «металлических» ядов в деструктате и осадке ^{1,2} .	2
17.	Подготовка оформление заключения «Акта судебно-химического исследования» по результатам анализа минерализата и деструктата ^{1,2} .	2
18.	Подготовка к решению ситуационных задач по теме: «Группа токсических веществ, изолируемых из объекта методом дистилляции и минерализации» ^{1,2} .	2
19.	Подготовка к изучению модуля о лекарственных и наркотических веществах ¹ . Методы изолирования их из биологических объектов Изучение схемы ХТА анализа на производные барбитуровой кислоты ²	2
20.	Подготовка к изучению реакций обнаружения производных пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина ^{1,2}	2
21.	Подготовка к изучению реакций обнаружения производных хинолина, морфинана, фенотиазина, п-аминобензойной кислоты ^{1,2}	2
22.	Подготовка к решению экспертной задачи по ХТА биологического объекта на лекарственные вещества ¹ . Анализ хлороформного извлечения из кислой среды на производные барбитуровой кислоты ²	2
23.	Подготовка к анализу хлороформного извлечения из кислой среды на производные пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина ^{1,2}	2
24.	Подготовка к анализу хлороформного извлечения из щелочной среды на производные хинолина, морфинана, фенотиазина и п-аминобензойной кислоты ^{1,2}	2
25.	Подготовка к оформлению заключения «Акта судебно-химического исследования» по результатам анализа биообъекта на лекарственные вещества ^{1,2}	2
26	Подготовка к контролю знаний по теме: «Методы изолирования и анализа неорганических, хлорорганических, фосфорорганических пестицидов, этилмеркурхлорида, севина и пиретроидов» ^{1,2}	1
Итого		51

Примечание: ¹ – тема самостоятельной работы; ² – сущностное содержание самостоятельной работ

3. Рабочая учебная программа дисциплины

Наименование разделов дисциплины (модулей)	Аудиторные занятия					Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Экзамен	Итого часов	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Компетенции			Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения, формы организации образовательной деятельности*	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	лекции	семинары	лабораторные занятия (лабораторные работы, практикумы)	практические занятия, клинические практические занятия	курсовая работа						УК	ОПК	ПК		
Модуль 1. Токсикологическая химия как дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа судебно-химической экспертизы. Аналитическая и биохимическая токсикология. Методы детоксикации при острых отравлениях.	2			-		2			2	2	1,7,8	2,3	5,17,22	Л, ЛВ, АТД, МГ, ПП, Дот	Т, ЗС, Пр, КР,С,
Модуль 2. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом дистилляции («летучие» яды)	2			27,5		29,5	18		47,5	47,5	1,7,8	2,3	5,17,22	Л, ЛВ, АТД, МГ	Т, ЗС, Пр, КР,С
Модуль 3. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом минерализации («металлические» яды)	6			30,5		36,5	18		54,5	54,5	1,7,8	2,3	5,17,22	Л, ЛВ, АТД, МГ, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,С
Модуль 4. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические средства).	14			30		44	16		60	60	1,7,8	2,3	5,17,22	Л, ЛВ, АТД, МГ, ПП, НПК	Т, ЗС, Пр, КР,С
Модуль 5. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов экстракцией (пестициды).	2			6		8	2		10	10	1,7,8	2,3	5,17,22	Л, ЛВ, АТД, МГ, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,С
Модуль 6. Группа веществ,	2			2		4	2		6	6	1,7,8	2,3	5,17,22	Л, ЛВ,	Т, ЗС, Пр,

изолируемые водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли) и частными методами (фториды, кремнефториды). Ядовитые газы.														АТД, МГ, ПП	КР,С
Промежуточная аттестация							36	36	36	1,7,8	2,3	5,17,22,26		Л, ЛВ, АТД, МГ, ПП	Т, ЗС, С
Итого:	28			96		124	56	36	216	216					

* Образовательные технологии, способы и методы обучения: традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), Занятие- конференция (ЗК), Тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), круглый стол, активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажёров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КС), разбор клинических случаев (КС), подготовка и защита истории болезни (ИБ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференция (ВК), участие в научно- практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (СИМ) учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсия (Э), подготовка и защита курсовых работ (Курс), дистанционные образовательные технологии (Дот), ПП – практическая подготовка. Формы текущей и промежуточной аттестации: Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, Кл- написание и защита кураторского листа, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.

4. Оценочные средства (фонд оценочных средств) для контроля уровня сформированности компетенций

4.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), контрольная работа, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

4.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.1.1; ОПК-3.1.1, ОПК-3.1.2

1. Укажите физические свойства хлороформа.

- А) бесцветная жидкость без запаха, сладковатого вкуса, легко растворимая в воде
- Б) бесцветный газ с резким удушливым запахом
- В) бесцветные прозрачные кристаллы с характерным запахом, слегка горьковатого вкуса, легко растворимы в воде
- Г) бесцветная летучая жидкость, с характерным запахом и жгучим вкусом, легче воды
- Д) бесцветная прозрачная легколетучая жидкость, с характерным запахом и сладким, жгучим вкусом, тяжелее воды.

2. Укажите объекты исследования при химико-токсикологических исследованиях в лабораториях больниц и токсикологических центров:

- А) одежда, питьевая вода
- Б) внутренние органы трупа, рвотные массы
- В) воздух, пищевые продукты
- Г) кровь, моча
- Д) посуда, бытовые предметы

3. Назовите стадии отравления этиленгликолем:

- А) почечно-печеночная;
- Б) мозговая;
- В) рефлекторная;
- Г) выпадение волос;
- Д) прободение носовой перегородки.

4. Количественное определение производных барбитуровой кислоты методом дифференциальной спектрофотометрии основано на:

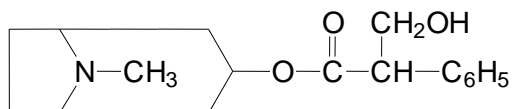
- А) основных свойствах
- Б) способности к таутомерии
- В) амфотерных свойствах
- Г) кислотных свойствах
- Д) способности к окислению

5. Укажите результат реакции взаимодействия новокаинамида с реактивом Драгендорфа:

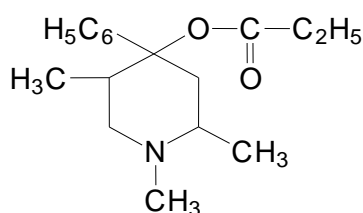
- А) пурпурно-фиолетовое окрашивание

- Б) белый осадок
 В) характерные кристаллы
 Г) неприятный запах
 Д) зеленое окрашивание
6. Производное пиразолона- метамизол (анальгин) при проведении ТСХ-скрининга хлороформных извлечений из щелочной среды детектируется:
 А) раствором железа (III) хлорида
 Б) раствором кислоты серной
 В) облучением УФ светом
 Г) раствором ртути (II) сульфата
 Д) раствором дифенилкарбазида
7. Заключение о необнаружении производного пурина-кофеина, можно сделать при получении отрицательного результата реакции:
 А) с аммиачным раствором кобальта нитрата
 Б) с реактивом Марки
 В) образование азокрасителя
 Г) образования мурексида
 Д) с кислотой серной концентрированной
8. Укажите формулу лекарственного вещества или наркотического средства

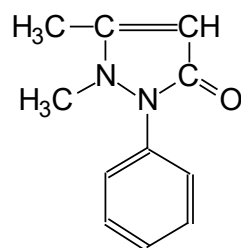
А. антипирин



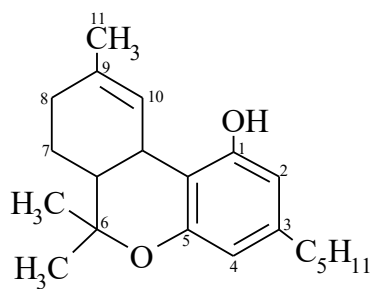
Б. атропин



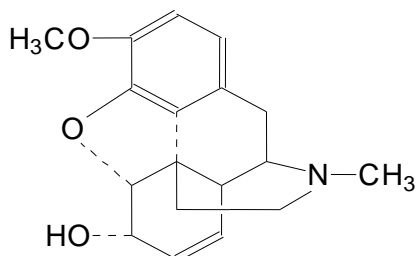
В. кодеин



Г. промедол

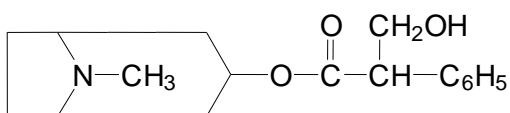


Д. Δ^9 -тетрагидро-
каннабинол

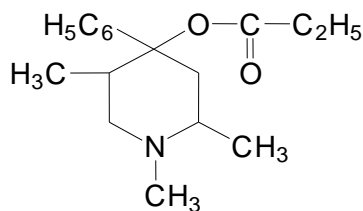


9. Укажите формулу лекарственного вещества или наркотического средства

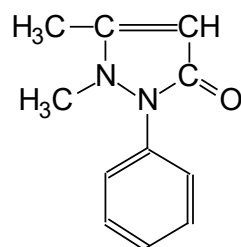
А. антипирин



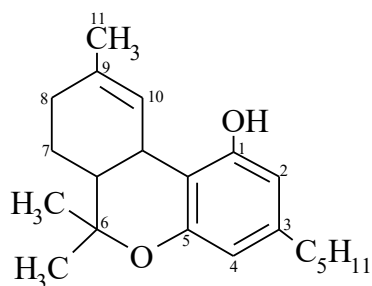
Б. атропин



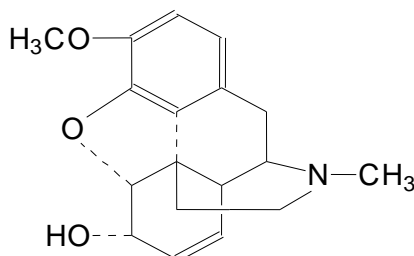
В. кодеин



Г. промедол



Д. Δ^9 -тетрагидро-
каннабинол



10. Как проводят пробоподготовку при исследовании неизвестных таблеток, покрытых оболочкой:

- А) растирают таблетку
- Б) смывают оболочку водой
- В) растворяют таблетку в спирте
- Г) соскабливают оболочку
- Д) растворяют таблетку в хлороформе

11. В виде, какой соли хром будет находиться в минерализате после изолирования:

- А) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$;
- Б) Cr SO_4 ;
- В) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$;
- Г) Cr NO_3 ;
- Д) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.

12. Каким образом преимущественно соединения марганца выводятся из организма:

- А) через лёгкие;
- Б) через потовые железы;
- В) слюнными железами;
- Г) через кишечник;
- Д) с мочой.

13. Выделение кадмия из организма происходит:

- А) в виде глюкуронидов, с мочой;
- Б) в виде эфира с серной кислотой;
- В) медленно, через желудочно-кишечный тракт;
- Г) быстро, слюнными железами;
- Д) постепенно, потовыми железами.

и т.д.

4.1.2. Пример(ы) ситуационной (ых) задач(и):

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.1.1, УК-1.2.11

Ситуационная задача № 1

Вариант

В реанимационное отделение городской больницы г. Орла доставлен ребенок Озеров Олег, 5 лет, который в отсутствие родителей принял неизвестное количество таблеток белого цвета. Несмотря на принятые меры ребенок Озеров Олег скончался.

Подозревается отравление промедолом. На исследование доставлены внутренние органы Озерова О. и 10 таблеток.

Ситуационная задача № 20

Вариант

Гр-ка Зябликова З.М. с целью отравления своего мужа Зябликова С.К., который был в состоянии алкогольного опьянения, ввела ему внутривенно раствор кофеина, содержащий 0,2 г препарата. В результате чего у него появилось беспокойство, головокружение, шум в ушах, дрожание конечностей, галлюцинации. Через некоторое время появились клонико-тонические судороги, а затем наступила смерть. Подозревается отравление стимуляторами центральной нервной системы.

На исследование доставлены кровь, моча, печень, почки из трупа гр-на Зябликова З.М. Заключение должно быть: обнаружен кофеин, этанол, не обнаружен: стрихнин.

и т.д.

4.1.3. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков (2-3 примера)

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.3.1., УК-1.3.2.

Задание 1. Приведите химические реакции и методы анализа, по результатам которых можно дать заключение об обнаружении или необнаружении указанных в задании токсических веществ: лекарственных и наркотических средств.

Каждый студент получает задание, по которому необходимо привести химические реакции (с химизмом), физико-химические методы или фармакологические пробы, по результатам которых можно исключить наличие указанных токсических веществ или подтвердить их наличие в исследуемом объекте в соответствии с условием задания.

Задание 2. Сформулируйте заключение, если при анализе дистиллята получены следующие результаты:

- при проведении реакции с бромной водой белого осадка не образовалось;
- при проведении реакции отщепления хлора и образования изонитрила получены положительные результаты;
- при окислении дистиллята перманганатом калия в сернокислой среде при охлаждении и проведении с продуктом окисления реакции с фуксинсернистой кислотой и кодеином получены отрицательные результаты;
- при проведении реакции восстановления меди и с резорцином получены

положительные результаты;

— при проведении реакции с реактивом Несслера получен красный осадок.

Задание 3. Сформулируйте заключение, если при анализе дистиллята получены следующие результаты реакций:

— при проведении реакции отщепления органически связанного хлора наблюдали образование белого осадка;

— при проведении реакции образования изонитрила ощущали неприятный запах;

— при проведении реакции восстановления меди получен красный осадок;

— при проведении реакции с резорцином получено красное окрашивание;

— при проведении реакции с реактивом Несслера красного осадка не наблюдалось.

4.1.4. Пример варианта контрольной работы

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.1.1, УК-1.2.2

Вариант 00

Задание 1 с множественными ответами (по коду)

Инструкция:

«За каждым вопросом два или несколько ответов являются правильными. Выберите один буквенный»

Ответ по предлагаемому коду:

А – если верны пункты 2,3,5

Б – если верны пункты 3,4

В – если верны пункты 1,2,3

Г – если верны пункты 1,3,4,5

Д – если верны все пункты.

1. Укажите права эксперта при производстве экспертизы:

- 1) присутствовать при допросе свидетелей и потерпевших;
- 2) отказаться от проведения экспертизы без уважительных причин;
- 3) задавать вопросы при допросе по предмету экспертизы;
- 4) заявлять ходатайство о предоставлении дополнительных материалов;
- 5) знакомиться со всеми материалами, относящимися к предмету экспертизы.

2. Результаты каких реакций приводятся в заключении эксперта, если ядовитое вещество обнаружено в ходе анализа дистиллята:

- 1) реакции, которым придается отрицательное судебно-химическое значение;
- 2) реакции, результаты которых оцениваются как «вещественное доказательство»;

- 3) реакции, которые являются подтверждающими на данное ядовитое вещество по требованиям к судебно-химическому анализу;
- 4) все реакции, которые известны для данного ядовитого вещества;
- 5) реакции, которые используются на данное ядовитое вещество в фармацевтическом анализе.

3. Какие данные должны быть указаны в водной части заключения эксперта:

- 1) когда, где, в какой организации проводился анализ;
- 2) Ф.И.О. эксперта, образование, специальность, ученая степень, занимаемая должность;
- 3) основание для производства экспертизы;
- 4) используемые экспертом материалы;
- 5) перечисляются поставленные перед экспертом вопросы.

4. Перечислите правила ответа на вопросы, поставленные в сопроводительном документе после проведения экспертизы:

- 1) ответы на поставленные вопросы приводятся с подробным описанием и включают все известные сведения о яде;
- 2) ответы обязательно иллюстрируются химическими формулами, реакциями;
- 3) ответы на вопросы составляются кратко, исчерпывающе, со ссылкой на литературный источник;
- 4) ответы на вопросы не приводятся, если они выходят за пределы компетенции эксперта;
- 5) ответы на вопросы химик может поручить другому специалисту.

5. Ацетон находит применение:

- 1) как растворитель в быту и промышленности;
- 2) при производстве ацетатного шёлка;
- 3) в лакокрасочной промышленности;
- 4) в медицинской практике как наркотическое средство;
- 5) в качестве спиртного напитка.

6. При использовании, каких реакций эксперт смог дать заключение: «в объекте найден изоамиловый спирт»:

- 1) реакции окисления до изовалерианового альдегида и изовалериановой кислоты;
- 2) реакции образования эфира с уксусной кислотой;
- 3) реакции с салициловым альдегидом;
- 4) реакции образования эфира с салициловой кислотой;
- 5) реакции с реактивом Несслера.

7. Укажите стадии отравления метиловым спиртом:

- 1) паралитическая;
- 2) наркотическая;

- 3) ацидотическая;
- 4) рефлекторная;
- 5) поражение ЦНС (зрения).

8. За счет, каких ядовитых веществ могут содержимое желудка и слизистые приобрести необычную окраску:

- 1) солей бария, солей хрома, хлороводородной кислоты;
- 2) соединений кадмия, производных фенотиазина, препаратов ртути, свинца;
- 3) азотной кислоты, пикриновой кислоты, акрихина;
- 4) анилиновых красителей, концентрированных кислот: серной, азотной, хлороводородной;
- 5) пестицидов, оксида углерода, сероводорода и его солей, соединений мышьяка.

9. Четыреххлористый углерод:

- 1) оказывает на организм наркотическое действие;
- 2) накапливается в тканях, содержащих жир;
- 3) приводит к дистрофическим изменениям в печени, почках, сердце, лёгких;
- 4) приводит при попадании в организм токсических концентраций к тяжёлому отравлению и смертельному исходу;
- 5) оказывает влияние на общий и внутриклеточный обмен.

10. Этиленгликоль это:

- 1) сильное рвотное средство;
- 2) яд кожно-разрывного действия;
- 3) нервно-сосудистый яд;
- 4) нервно-плазматический яд;
- 5) сильное антиаритмическое средство.

11. Укажите пути метаболизма синильной кислоты в организме человека:

- 1) гидролиз;
- 2) образование тиоцианатов;
- 3) присоединение к сахарам;
- 4) присоединение к глюкуроновой кислоте;
- 5) образование эфиров с аминокислотами.

12. Укажите методы, с помощью которых можно изолировать из биологического объекта уксусную кислоту и ацетаты:

- 1) методом микроперегонки;
- 2) простой перегонкой;
- 3) перегонкой с водяным паром;
- 4) настаиванием со спиртом;
- 5) методом микродиффузии.

13. Токсическое действие хлороформа на организм при попадании токсических доз проявляется:

- 1) в высокой токсичности для органов и тканей;
- 2) в нарушении сердечного ритма;
- 3) в дистрофических изменениях в миокарде;
- 4) в циррозе печени;
- 5) атрофии печени.

14. Дихлорэтан находит применение:

- 1) в текстильной, лакокрасочной, фармацевтической промышленности;
- 2) как растворитель восков, жиров, смол, парафинов;
- 3) для чистки одежды от жировых пятен;
- 4) в синтезе двухатомных спиртов;
- 5) как антисептик и инсектоfungицид в пушном деле.

15. Для обнаружения в дистилляте фенола используют:

- 1) реакцию образования трибромфенола;
- 2) реакцию образования индофенола;
- 3) реакцию с хлоридом железа(III);
- 4) реакцию с салициловым альдегидом;
- 5) реакцию с нитропруссидом натрия.

16. Укажите физические свойства метилового спирта:

- 1) кристаллическое вещество белого цвета;
- 2) жидкость, легче воды;
- 3) жидкость с характерным запахом;
- 4) жидкость, хорошо смешивающаяся с водой;
- 5) жидкость практически не растворимая в воде.

17. Какова роль сопроводительных документов при проведении экспертизы объекта на наличие ядовитых веществ:

- 1) убеждают химика в соответствии полученного и направленного объекта;
- 2) сокращают сроки анализа объекта;
- 3) позволяют ответить на конкретно поставленные вопросы;
- 4) позволяют не использовать сложные физико-химические методы;
- 5) не требуется проводить изолирование подозреваемой группы веществ из объекта.

18. По результатам, каких реакций эксперт дал заключение: «в исследуемом объекте найдены ацетон и уксусная кислота»:

- 1) при проведении реакции с хлоридом железа(III) наблюдалось образование красного окрашивания;
- 2) при добавлении к дистилляту растворов гидроксида натрия, йода в йодиде калия ощущался характерный запах йодоформа, и наблюдалось образование желтого осадка;

- 3) при добавлении к дистилляту растворов гидроксида натрия и нитропруссиды натрия наблюдалось красное окрашивание;
- 4) при проведении реакции образования индиго синего наблюдали синее окрашивание;
- 5) при проведении реакции образования сложного эфира с этиловым спиртом и уксусной кислотой ощущался характерный фруктовый запах.

19. По результатам, каких реакций эксперт дал заключение: «в исследуемом объекте найден дихлорэтан, не найден этиленгликоль»:

- 1) при проведении реакции отщепления органически связанного хлора наблюдалось образование белого осадка;
- 2) при окислении дистиллята конц. азотной кислотой с последующим выпариванием в остатке щавелевой кислоты не обнаружено;
- 3) после проведения реакции отщепления хлора под повышенным давлением в присутствии карбоната калия и при окислении образовавшегося продукта был обнаружен формальдегид;
- 4) после проведения реакции отщепления хлора под повышенным давлением в присутствии 40% раствора гидроксида натрия обнаружен ацетилен;
- 5) при окислении дистиллята периодатом калия в присутствии серной кислоты формальдегид не обнаружен.

20. Эксперт дал заключение: «в исследуемом объекте найден ацетон, не найдены этиловый спирт и фенол». По результатам, каких реакций сделан такой вывод:

- 1) при добавлении ко второй порции дистиллята растворов гидроксида натрия, йода в йодиде калия сразу образовался желтый осадок с запахом йодоформа;
- 2) при добавлении ко второй порции дистиллята бромной воды образования белого осадка не наблюдалось;
- 3) при проведении реакции окисления дихроматом калия в сернокислой среде характерного запаха не ощущалось;
- 4) при добавлении ко второй порции дистиллята растворов гидроксида натрия и нитропруссиды натрия образовалось красно-оранжевое окрашивание;
- 5) при проведении реакции образования сложного эфира с уксусной кислотой характерного запаха не ощущалось.

Задание 2 с одним правильным ответом.

Инструкция: «За вопросом следует 5 ответов, найдите один правильный».

21. По каким документам в заключении эксперта оформляются обстоятельства дела:

- А) на основании допроса свидетелей, пострадавших, соседей, родственников;

- Б) на основании материалов дела, изложенных в сопроводительных документах;
- В) на основании результатов наружного осмотра присланного объекта на анализ;
- Г) на основании результатов химического исследования объекта;
- Д) на основании результатов предварительных проб, проведенных с объектом.

22. Реакции на фенол проводят:

- А) после экстракции фенола из дистиллята эфиром из бикарбонатной среды;
- Б) после испарения дистиллята досуха в присутствии едкой щелочи;
- В) после экстракции фенола эфиром из дистиллята, подщелоченного едким натром;
- Г) после удаления из дистиллята формальдегида и одноатомных спиртов;
- Д) после осаждения его бромной водой.

23. Чем проводят консервирование объекта при направлении его на анализ:

- А) раствором формальдегида;
- Б) раствором фенола
- В) раствором перманганата калия;
- Г) спиртом этиловым;
- Д) раствором хлорамина.

24. Как определить природу щелочи: едкая или карбонатная:

- А) провести реакцию с серебром азотнокислым и азотной кислотой;
- Б) провести реакцию с фенолфталеином и угольной кислотой;
- В) провести реакцию с фенолфталеином и хлороводородной солью бария;
- Г) провести реакции с индикаторными бумажками: лакмусовой и универсальной.
- Д) провести реакции на катионы натрия и калия и добавить раствор сульфата меди.

25. Какой метод (проба) является основным при определении степени опьянения:

- А) проба Рапопорта;
- Б) использование индикаторных трубок Мохова-Шинкаренко;
- В) термokatалитический метод;
- Г) газожидкостная хроматография;
- Д) индикаторные полоски «Алкоскрин» и «Алкосенсор».

26. В виде, какого соединения синильная кислота содержится в растениях:

- А) алкалоида;
- Б) циангидрина;
- В) эфира с уксусной кислотой;

Г) эфира с глюкуроновой кислотой;

Д) гликозида амигдалина.

Задание 3: построить заключение по представленным результатам анализа.

В тексте: Сформулируйте (постройте) заключение, если при анализе получены следующие результаты.....

Инструкция: ответ по тесту должен быть: найдено(ы), не найдено(ы).....

Примечание:

- Если в ответе представлена (ы) реакция (и), имеющая (ие) судебно-химическое значение при отрицательном результате и указано, что при её проведении не ощущали характерного запаха, не наблюдали характерного осадка или окрашивания, в ответе необходимо указать, что данное вещество (группа веществ) не найдено (а).
- Если в ответе результат предыдущей (их) реакции (й) положительный, т.е. указано, что при её (их) проведении ощущали характерный запах, наблюдали определённое окрашивание или характерный осадок, необходимо найти в ответах все подтверждающие реакции на данное вещество или группу веществ и в заключении написать, что это вещество найдено.

27. Сформулируйте заключение по результатам следующих реакций, проведенных с дистиллятом:

- при проведении реакции с хлоридом железа(III) получено сине-фиолетовое окрашивание;
- при проведении реакции с салициловой и конц. серной кислотой и нагревании ощущается характерный запах;
- при проведении реакции окисления с помощью перманганата калия в сернокислой среде при охлаждении и проведении с полученным продуктом реакций с фуксинсернистой кислотой и кодеином получено сине-фиолетовое окрашивание;
- при проведении реакции с бромной водой образовался белый осадок;
- при проведении реакции с анилином, хлорной известью и раствором аммиака получено синее окрашивание.

28. Сформулируйте заключение по результатам следующих реакций, проведенных с дистиллятом:

- при проведении реакции образования йодоформа желтого осадка с характерным запахом не наблюдалось;
- при добавлении к дистилляту сульфатов железа(II) и (III) синего осадка и сине-зеленого окрашивания не наблюдалось в течение 48 часов;
- при добавлении к дистилляту салициловой кислоты и конц. серной кислоты при нагревании ощущался характерный запах метилсалицилата;
- при проведении реакции окисления перманганатом калия в среде серной кислоты обнаружен продукт, который дал сине-фиолетовое окрашивание с фуксинсернистой кислотой и с кодеином;

—при проведении реакции с нитропруссидом натрия в щелочной среде красного окрашивания не наблюдалось.

29. Сформулируйте заключение по результатам реакций, проведенных с дистиллятом:

- при проведении реакции с хлоридом железа(III) получено сине-фиолетовое окрашивание;
- при проведении реакции с анилином в щелочной среде при нагревании не ощущался характерный запах;
- при проведении реакции отщепления органически связанного хлора образования белого осадка не наблюдалось;
- при проведении реакции с бромной водой образовался белый осадок;
- при проведении реакции с анилином, хлорной известью и раствором аммиака наблюдалось образование синего окрашивания.

30. Сформулируйте заключение по результатам реакций, проведенных с дистиллятом:

- при проведении реакции отщепления органически связанного хлора наблюдалось образование осадка белого цвета;
- при проведении реакции с резорцином в щелочной среде при нагревании наблюдалось образование красного окрашивания;
- при проведении реакции с реактивом Несслера красного окрашивания и осадка не наблюдалось;
- при проведении реакции образования изонитрила ощущался характерный неприятный запах;
- при проведении реакции восстановления гидроксида меди(II) в оксид меди(I) наблюдалось образование красного осадка.

4.1.5. Примеры контрольных вопросов для собеседования

1. С помощью каких методов можно изолировать производные пиразола, пурина, 1,4-бензодиазепина, бензилизохинолина, индола и пиперидина из биологических объектов?
2. Какие группы лекарственных веществ экстрагируются хлороформом на II этапе изолирования из кислой среды?
3. Как проводят предварительное исследование хлороформного извлечения на изучаемые группы лекарственных веществ: производные пиразола, пурина, 1,4-бензодиазепина, бензилизохинолина, индола и пиперидина?
4. С помощью каких реакций проводят основное исследование на антипирин, амидопирин, пропифеназон, кофеин, diazepam, хлордiazepоксид, оксазепам, нитразепам, стрихнин, папаверин, промедол?

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.1.2

и т.д.

4.1.7. Примеры тем докладов

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.1.1, УК-1.2.1, УК-1.3.2

1. Алкалоиды растительного происхождения. Токсикологическое значение, методы определения.
2. Влияние соединений кадмия на окружающую среду и организм человека. Методы изолирования и определения.
3. Производные каннабиноидов и их токсикологическое значение. Методы изолирования и определения

и т.д.

4.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач

4.2.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.1.1; УК-2.1.2

1. К предварительным методам анализа относят:

- А) ТСХ, ГЖХ-скрининг
- Б) флуоресцентный анализ, хромато-масс-спектрометрию
- В) УФ, ИК спектрофотометрию
- Г) фармакологические пробы на животных
- Д) ВЭЖХ, атомо-абсорбционная спектроскопия

2. Заключение о необнаружении производных барбитуровой кислоты можно сделать по отрицательному результату реакции:

- А) образования мурексида
- Б) с раствором железа (III) хлоридом
- В) с аммиачным раствором кобальта нитрата
- Г) с реактивом Марки
- Д) с реактивом Драгендорфа

3. Укажите, в каком растении содержится лекарственное вещество или наркотическое средство

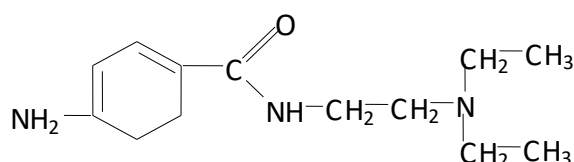
- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. пахикарпин | А) опийный мак |
| 2. кофеин | Б) чайный лист |
| 3. эфедрин | В) чилибуха |
| 4. бруцин | Г) эфедра |
| 5. меконовая кислота | Д) софора толстоплодная |

1-Д 2-Б 3-Г 4-В 5-А

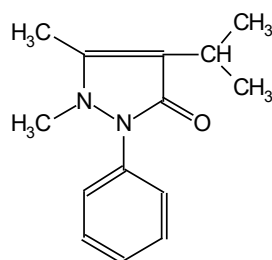
4. Укажите формулу лекарственного вещества

1. промедол

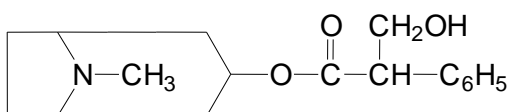
А)



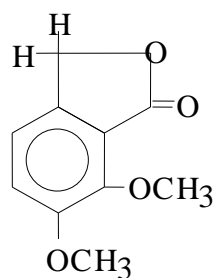
2. атропин Б)



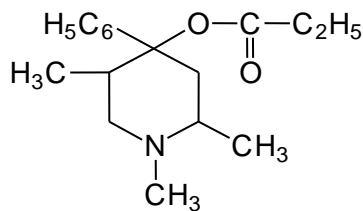
3. новокаинамид В)



4. пропифеназон Г)

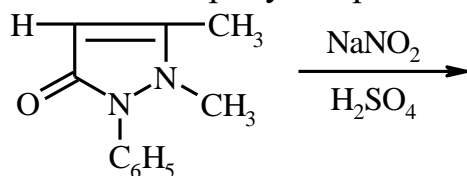


5. меконин Д)



1-Д 2-В 3-А 4-Б 5-Г

5. Укажите продукты реакции:



А) феррипирин

Б) метиламиноантипирин

- В) 4-оксифеназон
- Г) нитрозоантипирин
- Д) 4-аминофеназон

6. При проведении ТСХ-скрининга извлечения из щелочного раствора обнаружено пятно бирюзового цвета при обработке пластины раствором железа (III) хлорида и пятно оранжевого цвета – при обработке реактивом Драгендорфа

- А) проведет реакцию с калия дихроматом и кислотой серной конц.
- Б) проведет реакцию с кислотой серной конц.
- В) проведет реакцию с реактивом Марки
- Г) проведет реакцию образования мурексида
- Д) проведет реакцию с реактивом Фреде

7. Ситуационная задача

Направляются кровь гр-на Б., таблетки, найденные в кармане куртки пострадавшего. Подозревается отравление метамизолом натрия.

- 1) Знакомство с направлением заведующего реанимационным отделением
- 2) Проведение наружного осмотра объектов
- 3) ТСХ в частной системе растворителей со «свидетелем»
- 4) Проведение реакции с железа (III) хлоридом, реакции образования ауринового красителя
- 5) Количественное определение метамизола натрия в извлечениях
- 6) Предварительное испытание мочи с железа (III) хлоридом
- 7) ТСХ-скрининг
- 8) Пробоподготовка объектов
- 9) Оформление заключения
- 10) Изолирование метамизола натрия из объектов
- 11) Проведение наружного осмотра упаковки объектов
- 12) Проведение 3-5 реакций с общеалкалоидными реагентами

4.3. Порядок проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Рейтинг по дисциплине итоговый (R_d) рассчитывается по следующей формуле:

$$R_d = (R_{dcp} + R_{na}) / 2$$

где R_d – рейтинг по дисциплине

R_{na} – рейтинг промежуточной аттестации (экзамен)

R_{dcp} – средний рейтинг дисциплины за седьмой и восьмой семестр – индивидуальная оценка усвоения учебной дисциплины в баллах за два семестра изучения.

Средний рейтинг дисциплины за 2 семестра изучения рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{dcp} = (R_{пред7} + R_{пред8}) / 2$$

где:

$R_{пред1}$ – рейтинг по дисциплине в 7 семестре предварительный

$R_{пред2}$ – рейтинг по дисциплине в 8 семестре предварительный

Рейтинг по дисциплине в 7 и 8 семестре предварительный рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{пред} = (R_{тек} + R_{тест}) / 2 + R_{б} - R_{ш}$$

где:

$R_{тек}$ – текущий рейтинг за первый или второй семестр (текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу, с учетом оценки за самостоятельную работу)

$R_{тест}$ – рейтинг за тестирование в седьмом или восьмом семестре.

$R_{б}$ – рейтинг бонусов

$R_{ш}$ – рейтинг штрафов

Максимальное количество баллов, которое может получить студент по дисциплине в семестре – 100. Минимальное количество баллов, при котором дисциплина должна быть зачтена – 61.

1. Методика подсчета среднего балла текущей успеваемости

Рейтинговый балл по дисциплине ($R_{тек}$) оценивается суммарно с учетом текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу, с учетом оценки за самостоятельную работу.

Знания и работа студента на практических занятиях оцениваются преподавателем в каждом семестре по классической 5-балльной системе.

Самостоятельная работа студентов включает самостоятельное изучение отдельных тем, предусмотренных рабочей программой. Форма отчетности студентов – тестирование. Каждая тема самостоятельной работы оценивается от 3 до 5 баллов, работа, оцененная ниже 3 баллов, не засчитывается и требует доработки студентом (таблица 1).

В конце каждого семестра производится централизованный подсчет среднего балла успеваемости студента, в семестре с переводом его в 100-балльную систему (таблица 2).

Таблица 1. Подсчет баллов за самостоятельную работу студентов

Критерии оценки	Рейтинговый балл
Работа не сдана, сдана не в полном объеме, работа не соответствует тематике самостоятельной работы.	0-2
Работа сдана в полном объеме, но в ней допущено более 2-х грубых тематических ошибок или пропущено более 1-го ключевого вопроса темы самостоятельной работы.	3
Работа сдана в полном объеме, но в ней допущены 1- 2 грубые тематические ошибки или пропущен 1 ключевой вопрос темы самостоятельной работы.	4
Работа сдана в полном объеме, в ней нет грубых тематических ошибок, не пропущены ключевые вопросы темы самостоятельной работы.	5

Таблица 2. Перевод среднего балла текущей успеваемости студента в рейтинговый балл по 100-балльной системе

Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе
5.0	100	4.0	76-78	2.9	57-60
4.9	98-99	3.9	75	2.8	53-56
4.8	96-97	3.8	74	2.7	49-52
4.7	94-95	3.7	73	2.6	45-48
4.6	92-93	3.6	72	2.5	41-44
4.5	91	3.5	71	2.4	36-40
4.4	88-90	3.4	69-70	2.3	31-35
4.3	85-87	3.3	67-68	2.2	21-30
4.2	82-84	3.2	65-66	2.1	11-20
4.1	79-81	3.1	63- 64	2.0	0-10
		3.0	61-62		

2. Методика подсчета баллов за тестирование в семестре

Минимальное количество баллов, которое можно получить при тестировании - 61, максимальное – 100 баллов.

За верно выполненное задание тестируемый получает 1 (один) балл, за неверно выполненное – 0 (ноль) баллов. Оценка результатов после прохождения теста проводится в соответствии с таблицей 3.

Тест считается выполненным при получении 61 балла и выше. При получении менее 61 балла – необходимо повторное прохождение тестирования.

Таблица 3. Перевод результата тестирования в рейтинговый балл по 100-балльной системе

Количество допущенных ошибок при ответе на 100 тестовых заданий	% выполнения задания тестирования	Рейтинговый балл по 100-балльной системе
0 - 9	91-100	91-100
10 - 19	81-90	81-90
20 - 29	71-80	71-80
30 - 39	61-70	61-70
≥ 40	0-60	0

3. Методика подсчета балла промежуточной аттестации (экзамен) (R_{na})

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена. Экзамен проходит в виде собеседования с оценкой сформированности практической составляющей формируемых компетенций, включающего в себя вопросы по всем изучаемым разделам

программы. Минимальное количество баллов (*Rna*), которое можно получить при собеседовании – 61, максимальное – 100 баллов (таблица 4).

Таблица 4. Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности и по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности	A	100–96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.	B	95–91		5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.	C	90–81	СРЕДНИЙ	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.	D	80-76		4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся	E	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)

затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.				
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности.	E	70-66		3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.	E	65-61	ПОРОГОВЫЙ	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.	Fx	60-41	КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ	2
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.	F	40-0		2

4. Система бонусов и штрафов

В данной модели расчета рейтингового балла предусматриваются бонусы, повышающие рейтинговый балл и штрафы, понижающие рейтинг, согласно приведенной таблице (таблица 5).

Таблица 5. Бонусы и штрафы по дисциплине

Бонусы	Наименование	Баллы
УИРС	Учебно-исследовательская работа по темам изучаемого предмета	до + 5,0
НИРС	Сертификат участника СНО кафедры 1 степени	+ 5,0
	Сертификат участника СНО кафедры 2 степени	+ 4,0
	Сертификат участника СНО кафедры 3 степени	+ 3,0
	Сертификат участника СНО кафедры 4 степени	+ 2,0
	Сертификат участника СНО кафедры 5 степени	+ 1,0
Штрафы	Наименование	Баллы
Дисциплинарные	Пропуск без уважительной причины лекции или практического занятия	- 2,0
	Систематические опоздания на лекции или практические занятия	- 1,0
	Выполнение самостоятельной работы не в установленные сроки	- 1,0
	Нарушение ТБ	- 2,0
Причинение материального ущерба	Порча оборудования и имущества	- 2,0

Итоговая оценка, которую преподаватель ставит в зачетную книжку – это рейтинг по дисциплине итоговый (R_d), переведенный в систему зачтено/незачтено (таблица 6).

Таблица 6. Итоговая оценка по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации (синоним – методические указания) для студентов по всем видам занятий, включая учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента, в рамках дисциплины представлены в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступны по ссылке:

1. <https://www.pmedpharm.ru/>
2. <https://do.pmedpharm.ru/>
3. www.studmedlib.ru

5.3. Перечень программного обеспечения

1. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия: учебник. М.: МЕДпресс-информ, 2009.
2. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия: учебник.- 4-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2013.
3. Раменская Г.В. [и др.] ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
4. Калетина Н.И. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.
5. Плетнева Т.В. Токсикологическая химия: учеб.-3-е изд., испр. и доп. М.: Эксмо, 2008.

5.3. Перечень программного обеспечения

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА»	1. №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.
2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition.	2. 100149 Educational Renewal License
3. Office Standard 2016.	3. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712.
4. Microsoft Open License :66237142	4. OPEN 96197565ZZE1712. 2017
5. Microsoft Open License : 66432164	5. OPEN 96439360ZZE1802. 2018.
6. Microsoft Open License : 68169617	6. OPEN 98108543ZZE1903. 2019.
7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке.	7. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой.
8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»	8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»
9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio».	9. Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017

10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»	10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»
11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7.	11. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)
12. СС КонсультантПлюс для бюджетных организаций	12. Договор с ООО «Компас» №КОО/КФЦ 7088/40 от 9 января 2017 года.

5.4. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, электронных образовательных ресурсов

1. <http://www.consultant.ru/> - компьютерная справочная правовая система в России.
2. <http://www.garant.ru/> - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
3. <http://www.rpohv.ru/online/> - Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ
4. <https://www.cleaninginstitute.org> — онлайн база по безопасности компонентов бытовой химии. Впрочем эти компоненты в том числе встречаются и в чистящих средствах, используемых на производстве
5. <http://chemister.ru/> - На сайте даются описания свойств веществ, симптомов отравления ими и методы лечения отравлений.
6. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov> (PubChem) — база данных химических соединений и смесей, являющаяся общественным достоянием.
7. CEFIC LRI Toolbox, Human health Database — Сборная БД CEMAS (система Европейского Союза Федераций химической промышленности по управлению за воздействием), FeDTex (по токсическому воздействию на фертильность и развитие у экспериментальных животных) и RepDose (база по отношению подострой токсичности к хронической токсичности).
8. ChemAgora — портал европейской комиссии по поиску химической информации в нескольких БД одновременно.
9. Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential, US EPA — информация по оценке канцерогенного потенциала от EPA США.
10. Comparative Toxicogenomics Database — БД, которая содержит более 15 млн токсикогеномных взаимосвязей

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал (43) 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>Проектор Ноутбук с выходом в интернет Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин</p>
<p>Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием для приготовления реактивов к практическим занятиям и пробоподготовки объектов исследования: ауд. № 72 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>Стол 2-хтумбовый с ящиками Нагреватель КП Степлер Novus B 54/3 Электроводонагреватель Аппликатор механический в комплекте с УСП Весы лабораторные WTW-200 Видеокамера DVD Soni Комплексный прибор ППП-М для определения температуры плавления Магнитотер МУМ Оборудование для полярографии Определитель плотности таблеток ИС-1 Определитель степени растворения таблеток и капсул Проектор Meg Проектор BenQ Hx511 Рефрактометр ИРФ-470 Рефрактометр ИРФ-4545-2М рН-Метр – рН-150 НИ Стол химический 8-секционный</p>

	<p>Холодильник Стинол Шкаф вытяжной Шкаф лабораторный Облучатель УФС 254/365 3 посадочных места</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий ауд. № 73 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>Доска школьная ДА-20 см Микроскоп мед. «Биомед-2» Микроскоп мед. «Биомед-2» Система газоснабжения СГС-2 Стол лаборат. на тумбах Столы лаборат. низкие Стол лаборат. электрифицированный (3 розетки и встроен. ящик, без тумб) Стол пристен. ЛС Хроматограф ЛХМ-8 МР Шкаф вытяжной 20 посадочных мест</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий: ауд. № 79 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>Доска школьная Микроскопы «Биомед С-2» Сплит-система настен. Chiso CS32H3A-V124 Стол лабор. электрифицир. Столы островные 2-хсекцион. Столы пристенные 20 посадочных мест</p>
<p>Помещение для проведения научных исследований: ауд. № 80 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>Аналитический комплекс хроматографа Милихром А-02 Дозатор ДРП Колонка аналитич. хроматограф. КАХ-6-80-4 Диасорб С-16 Колонка кварцевая капиллярная НР-5 Колориметр КФК-2 Колориметр КФК-2 Компрессор для хроматографа Компьютер Intel Pentium 775-LGA Компьютер P 111 Slot 1-450/512К Микроскоп Альтами 104 Микроскоп интерференционный Модуль ПИД/ТИД/ЭЗД Обогреватель Комфорт С-31 – 15-секц. Оборудов. для газов. лаборат. Принтер лазерн. Canon 800</p>

	<p> Принтер лазерн. HP LaserJet 1300 Программа обработки Хроматэк Аналитик Проектор QVADRA 250 XLS Рефрактометр Карат Рефрактометр Карат Спектрофотометр СФ-56 Стол аптечный болгарский 6-мест. Холодильник «Стинол» Хроматограммы TOXI-PACK A50 Хроматограф «Кристалл 2000 М» Хроматограф «Милихром-5» Огнетушитель Стол химический 3-секционный Стол физический Шкаф для огнетушителей Шкаф комбинированный Шкаф материальный 2-хсекционный </p>
<p> Преподавательская комната: ауд. № 74 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2 </p>	<p> Компьютер Intel Core LGA 1156 Компьютер в комплекте с принтером Celeron 2400 Микроскоп Микмед С-11 Микроскоп Микмед-1 Микроскоп Микмед-1 Микроскоп Микромед С-11 МФУ HP LaserJet M1005 принт. + скан. + копир. МФУ HP LaserJet M1120 принт. + скан. + копир. Обогреватель Комфорт С-31 – 15-секц. Шкаф для документов 2-хстворчатый с полками и антресолями 2300*830*460 Шкаф для документов 2-хстворчатый с полками и антресолями 2300*830*460 Шкаф для документов 2-хстворчатый с полками и антресолями 2300*830*460 Шкаф для одежды 2-хстворчатый с антр. 2300*830*520 Шкаф для одежды 2-хстворчатый с антр. 2300*830*520 Жалюзи Знак пожарной безопасности Обогреватель Комфорт Стол Стол письменный Шкаф ля документов </p>

	Шкаф для одежды 8 посадочных мест
Кабинет заведующего кафедрой: ауж. № 75 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2	Жалюзи вертикал. 1,95x1,68 Колонка кварцев. капиллярн. HP FFAR Кресло Министр Моноблок Asus ET 2013 / VKIB002A Ноутбук Lenovo B570i3 Прибор рН-метр Piccolo Проектор Acer X 1213 <1024x768> Обогреватель Комфорт С-31 – 15 секц. Сейф 2-хтумбовый № 2180 Факс Panasonic КХ-FT982 Шкаф для одежды с зеркалом 240*70*40 Шкаф под сейф 240*70*50 Шкаф-витрина со стеклом 240*150*60 Стол угловой с пластиковой кромкой 160*75*70 Весы равноплечие однокиллограмовые Гигрометр ВИТ-2 Гири общего назначения Жалюзи Обогреватель Комфорт Шкаф для одежды 7 посадочных мест
Компьютерный класс: ауд. № 77 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2	Компьютер Intel Pentium LGA 775-20шт. Сплит-система General GC-S12 Источник бесперебойного питания Столы аудиторные Шкаф для огнетушителя Стол письменный 20 посадочных мест
Лаборантская комната ауд. № 82 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2	Стол офисный 2-х тумбовый 1500*600 Стол офисный 1-тумбовый 1200*600 Стол химический пристенный 4-хсекционный Шкаф вытяжной Жалюзи

	Калькулятор Citizen Обогреватель Комфорт Шкаф материальный
--	--

7. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

7.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе данной рабочей программы, адаптированной с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

7.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

7.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

7.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;

С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

7.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.5.1 Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

7.5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ВолгГМУ или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

7.6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются учебная литература в виде электронных учебных изданий в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

7.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с

преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

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

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (помимо материально-технического обеспечения дисциплины, указанного в разделе б):

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В Центре коллективного пользования по междисциплинарной подготовке инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВолгГМУ имеются специальные технические средства обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

8. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

На основании части 17 статьи 108 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» при угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части реализация дисциплины может осуществляться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ И ЭО).

Выбор элементов ДОТ и ЭО определяется в соответствии с нижеследующим:

Модуль дисциплины	Элементы ДОТ и ЭО, применяемые для реализации учебного процесса	Элементы ДОТ, применяемые для текущей и промежуточной аттестации
Модуль 1. Токсикологическая химия как дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа судебно-химической экспертизы. Аналитическая и биохимическая токсикология. Методы детоксикации при острых отравлениях.	1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ: - элемент «Лекция» и/или ресурс «Файл» (лекция, лекция-визуализация) - иные элементы и/или ресурсы (при необходимости) 2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):	1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ: - элемент «Задание» (подготовка доклада, проверка протокола ведения занятия) 2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):
Модуль 2. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом дистилляции («летучие» яды)	1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ: - элемент «Лекция» и/или ресурс «Файл» (лекция, лекция-визуализация) - элемент «Задание» и/или ресурс «Файл» (размещение заданий к занятию, указаний, пояснений, разбивка на малые группы) - элемент «Форум» (фиксация присутствия обучающихся на занятии, индивидуальные	1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ: - элемент «Тест» (тестирование, решение ситуационных задач) - элемент «Задание» (подготовка доклада, проверка протокола ведения занятия) 2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.): - собеседование - доклад

	<p>консультации)</p> <p>2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - устная подача материала - демонстрация практических навыков 	<ul style="list-style-type: none"> - проверка практических навыков
<p>Модуль 3. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом минерализации («металлические» яды)</p>	<p>1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элемент «Лекция» и/или ресурс «Файл» (лекция, лекция-визуализация) - элемент «Задание» и/или ресурс «Файл» (размещение заданий к занятию, указаний, пояснений, разбивка на малые группы) - элемент «Форум» (фиксация присутствия обучающихся на занятии, индивидуальные консультации) <p>2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - устная подача материала - демонстрация практических навыков 	<p>1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элемент «Тест» (тестирование, решение ситуационных задач) - элемент «Задание» (подготовка доклада, проверка протокола ведения занятия) <p>2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - собеседование - доклад - проверка практических навыков
<p>Модуль 4. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические средства).</p>	<p>1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элемент «Лекция» и/или ресурс «Файл» (лекция, лекция-визуализация) - элемент «Задание» и/или ресурс «Файл» (размещение заданий к занятию, указаний, пояснений, разбивка на малые группы) - элемент «Форум» (фиксация присутствия 	<p>1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элемент «Тест» (тестирование, решение ситуационных задач) - элемент «Задание» (подготовка доклада, проверка протокола ведения занятия) <p>2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):</p>

	<p>обучающихся на занятии, индивидуальные консультации)</p> <p>2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - устная подача материала - демонстрация практических навыков 	<ul style="list-style-type: none"> - собеседование - доклад - проверка практических навыков
<p>Модуль 5. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов экстракцией (пестициды).</p>	<p>1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элемент «Лекция» и/или ресурс «Файл» (лекция, лекция-визуализация) - элемент «Задание» и/или ресурс «Файл» (размещение заданий к занятию, указаний, пояснений, разбивка на малые группы) - элемент «Форум» (фиксация присутствия обучающихся на занятии, индивидуальные консультации) <p>2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - устная подача материала - демонстрация практических навыков 	<p>1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элемент «Тест» (тестирование, решение ситуационных задач) - элемент «Задание» (подготовка доклада, проверка протокола ведения занятия) <p>2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - собеседование - доклад - проверка практических навыков
<p>Модуль 6. Группа веществ, изолируемые водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли) и частными методами (фториды, кремнефториды). Ядовитые газы.</p>	<p>1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элемент «Лекция» и/или ресурс «Файл» (лекция, лекция-визуализация) - элемент «Задание» и/или ресурс «Файл» (размещение заданий к занятию, указаний, пояснений, разбивка на малые группы) 	<p>1. Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ВолгГМУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элемент «Тест» (тестирование, решение ситуационных задач) - элемент «Задание» (подготовка доклада, проверка протокола ведения занятия) <p>2. Использование сервисов видеоконференций</p>

	<p>- элемент «Форум» (фиксация присутствия обучающихся на занятии, индивидуальные консультации)</p> <p>2. Использование сервисов видеоконференций (платформа Zoom, Skype и др.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - устная подача материала - демонстрация практических навыков 	<p>(платформа Zoom, Skype и др.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - собеседование - доклад - проверка практических навыков
--	---	--