

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 17.04.2021 23:50:59
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Факультет химико-фармацевтический

Кафедра органической и фармацевтической химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



И.Е. Поверинов

«24» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**«ЛАБОРАТОРНАЯ ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ
ДИАГНОСТИКА»**

Специальность 33.05.01 Фармация

Направленность (профиль) «Организация и ведение фармацевтической деятельности»

Уровень образования - специалитет

Форма обучения – очная

Курс – 5

Семестр – 9

Всего академических часов/з.е. – 108/3

Год начала подготовки - 2020

Основополагающие документы при составлении рабочей программы дисциплины (модуля)

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 33.05.01 ФАРМАЦИЯ (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 219).

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат химических наук А. В. Еремкин

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат химических наук С. В. Житарь

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры органической и фармацевтической химии 23.03.2021, протокол № 8

Заведующий кафедрой О. Е. Насакин

Согласовано

Декан факультета О. Е. Насакин

Начальник учебно-методического управления М. Ю. Митрофанова

1. Цель и задачи обучения по дисциплине (модулю)

Цель дисциплины - обеспечение необходимой информацией для формирования у студента на основе современных научных достижений токсикологической химии необходимых компетенций по методологии системного химико-токсикологического анализа с учетом его дальнейшего обучения и подготовки к профессиональной деятельности. Содействие получению обучающимися прикладных специальных знаний, способствующих развитию профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины - формирование представления о сущности системного химико-токсикологического анализа как вида современного аналитического исследования; формирование умения анализировать и интерпретировать данные системного химико-токсикологического анализа, проводить обработку и анализ результатов исследования, давать обоснованные и правомерные заключение; изучение, составление и анализ методик системного химико-токсикологического анализа, их содержательная интерпретация, прогнозирование тенденций их развития; овладение приемами и методами лабораторной химико-токсикологической диагностики, проведения исследований с применением современного оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Лабораторная химико-токсикологическая диагностика» относится к части учебного плана формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы высшего образования (далее - ОП ВО) по направлению подготовки / специальности 33.05.01 Фармация, направленность (профиль) / специализация программы «Организация и ведение фармацевтической деятельности».

Предшествующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, формирующие знания, умения и навыки, необходимые для обучения по дисциплине (модулю):

Биологическая химия и химические основы жизни

Клиническая фармакология с основами фармакотерапии

Основы органической химии синтетических лекарственных веществ

Валидация методов и статистическая обработка результатов эксперимента

Инструментальные методы в фармацевтическом анализе

Знания, умения и навыки, сформированные в результате обучения по дисциплине (модулю), необходимы при обучении по следующим дисциплинам (модулям) и (или) практикам:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Дескрипторы индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе	ПК-5.1 Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических,	Знает современные физико-химических, биологических и химических методов анализа анализ токсических веществ Умеет проводить анализ токсических веществ,

внедрения новых методов и методик исследования	биологических и химических методов анали- за	используя современных физико-химических, биологических и химических методы анализа Владеет навыками анализа токсических веществ
ПК-5 Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования	ПК-5.2 Интерпретирует результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических ме- тодов исследования в соответствии с дей- ствующей нормативной документацией	Знает особенности судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией Умеет интерпретировать результаты судебно-химической и химико- токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией Владеет навыком интерпретации результатов судебно-химической и химико- токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК-5 Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования	ПК-5.3 Оценивает качество клинических лабораторных исследований третьей катего- рии сложности и интерпретирует результаты оценки	Знает способы оценки качества и надежности лабораторных клинических исследований. Умеет оценивать качество клинических лабораторных исследований и интерпретировать результаты оценки Владеет навыком оценки качества клинических лабораторных исследований и интерпретации результатов оценки
ПК-5 Способен выполнять клинические лабораторные	ПК-5.4 Составляет отчеты о проведенных клинических	Знает структуру отчетов о проведенных клинических лабораторных исследованиях в

исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования	лабораторных исследованиях	соответствии с действующими нормативными документами. Умеет составлять отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях Владеет базовыми навыками составления отчетов о проведенных клинических лабораторных исследованиях
--	----------------------------	---

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Образовательная деятельность по дисциплине (модулю) проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее - контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Учебные занятия по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации).

Обозначения:

Лек – лекции, Лаб – лабораторные работы, Пр – практические занятия, ИКР – индивидуальная контактная работа, СР – самостоятельная работа.

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции
Введение.	Введение. Нормативная база химико-токсикологического анализа	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4
	Особенности химико-токсикологического анализа		
Отбор и подготовка проб	Отбор и подготовка проб к анализу		
	Особенности изолирования ряда лекарственных веществ		
Идентификация отдельных групп лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов.	Скрининг-анализ на содержание лекарственных и/или наркотических веществ и/или их метаболитов		

Идентификация отдельных групп лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов.	Идентификация отдельных групп веществ	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4
	Новые методы химико-токсикологического анализа		
Индивидуальная контактная работа	Индивидуальная контактная работа		

4.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Формы контроля и виды учебной работы		Трудоемкость дисциплины (модуля)	
		9	всего
1. Контактная работа:		64,6	64,6
Аудиторные занятия всего, в том числе:		64	64
Лекционные занятия (Лек)		16	16
Лабораторные занятия (Лаб)		48	48
Индивидуальная контактная работа (ИКР)		0,6	0,6
2. Самостоятельная работа обучающегося:		43,4	43,4
3. Промежуточная аттестация (зачет)		3а	3а
Всего:	ак. час.	108	108
	зач. ед.	3	3

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Контактная работа, в т.ч. в электронной информационно- образовательной среде, ак. час.				СР, ак. час.	Всего ак. час.
		Лек.	Пр.	Лаб.	ИКР		
	Введение.						
1	Введение. Нормативная база химико-токсикологического анализа	2				6	8
2	Особенности химико-токсикологического анализа	4		10		6	20

	Отбор и подготовка проб						
3	Отбор и подготовка проб к анализу	2		8		6	16
4	Особенности изолирования ряда лекарственных веществ	2		8		6	16
	Идентификация отдельных групп лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов.						
5	Скрининг-анализ на содержание лекарственных и/или наркотических веществ и/или их метаболитов	2		8		6	16
6	Идентификация отдельных групп веществ	2		8		6	16
7	Новые методы химико-токсикологического анализа	2		6		7,4	15,4
	Индивидуальная контактная работа						
8	Индивидуальная контактная работа						0,6
Всего академических часов		16		48		43,4	108

4.3. Краткое содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам)

Раздел 1. Введение.

Тема 1. Введение. Нормативная база химико-токсикологического анализа

Лекционное занятие. Введение. Нормативная база химико-токсикологического анализа. 1. Введение в лабораторную химико-токсикологическую диагностику. Нормативная база химико-токсикологического анализа

Методология системного химико-токсикологического анализа. Терминология. Классификация методов химико-токсикологического анализа по категориям.

2. Перечень наиболее важных в токсикологическом отношении групп соединений.

Алкалоиды. Производные барбитуровой кислоты. Производные 1,4-бензодиазепина. Производные п-аминобензойной кислоты. Производные пиразолона. Производные фенотиазина. Каннабиноиды. Фенилалкиламины.

3. Физико-химические свойства и фармакокинетика наиболее важных в токсикологическом отношении групп соединений.

Лабораторное занятие. Выявление некоторых важных в токсикологическом отношении групп соединений с помощью химического тестирования.

Опий (морфин, героин, кодеин). Реактив Марки, реактив Мекке. Каннабиноиды. Выявление присутствия каннабиноидов с использованием красителя «прочного синего Б», реактив Дюкенуа – Левина.

Кокаин. Выявление кокаина раствором тиоцианата кобальта.

Барбитураты. Реактив Дилль-Конани.

Вещества группы амфетамина. Реактив Марки, реактив Симона.

Обнаружение фенциклидина, метаквалона, метадон, производные 1,4-бензодиазепина. Реактив Витали-Моррена.

Тема 2. Особенности химико-токсикологического анализа

Лекционное занятие. Особенности химико-токсикологического анализа. Характеристика биологических объектов.

1. Подготовка объектов.

Характеристика объектов исследования (внутренние органы, ткани, кровь – цельная кровь, сыворотка, плазма, моча, лимфа, слюна, волосы, ногти, диализаты, промывные воды и т.п.).

2. Правила направления объекта исследования на анализ.

Условия транспортировки и хранения. Консервирование. Операции по подготовке объектов к исследованию (измельчение, лиофилизация, замораживание, депротеинизирование, удаление липидов).

3. Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу, биологическим жидкостям больных с острыми отравлениями химической этиологии).

Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений лекарственных и наркотических веществ).

Лабораторное занятие. Консервирование, хранение, транспортировка. Подготовка объектов к исследованию (измельчение, лиофилизация, замораживание, депротеинизирование, удаление липидов).

Раздел 2. Отбор и подготовка проб

Тема 3. Отбор и подготовка проб к анализу

Лекционное занятие. Отбор и подготовка проб к анализу. Отбор и подготовка проб к анализу.

1. Выбор методов.

Методы анализа на коже и её придатках и выделениях. Экспрессное тестирование наркотических и одурманивающих веществ.

2. Особенности изолирования ряда лекарственных веществ, находящихся в объектах исследования в виде глюкуронидов (на примере морфина).

Кислотный гидролиз объектов. Оптимальные условия проведения гидролиза и изолирования анализируемых веществ.

Лабораторное занятие. Преданалитическая подготовка объектов. Отбор пробы. Подготовка пробы к экстракции. Кислотный гидролиз. Разрушение глюкуренидов (на примере морфина и др.).

Тема 4. Особенности изолирования ряда лекарственных веществ

Лекционное занятие. Особенности изолирования ряда лекарственных веществ. Методы изолирования.

1. Выбор метода.

Методы изолирования при проведении общего (ненаправленного) анализа. Частные методы изолирования. Особенности изолирования лекарственных веществ, подвергающихся в организме интенсивному метаболизму (на примере производных 1,4-бензодиазепина).

2. Факторы, определяющие эффективность выделения токсических веществ из биологических объектов.

Твердо-жидкостная экстракция. Жидкость-жидкостная экстракция. Разделение

методом экстракции, основанное на различии ионных форм веществ, их растворимости или коэффициентов распределения, а также кислотно-основных или других химических свойств. Термодинамика процесса. Вопросы теории методов, основанных на контакте фаз. Константа и коэффициент распределения. Свойства и экстрагирующая способность растворителей. Выбор оптимальных условий экстракции. Способы и методы очистки извлечений и экстрактов.

3. Общая характеристика методов анализа.

Методы обнаружения и определения лекарственных веществ при проведении судебно-химической экспертизы. Пределы обнаружения, специфичность. Возможности использования в химико-токсикологическом анализе. Значение в программе комплексного использования методов. Обработка результатов качественного анализа при использовании конкретного метода. Интерпретация результатов исследования.

Лабораторное занятие. Методы изолирования. Изолирование веществ из мочи и слюны. Изолирование веществ из крови живых лиц, промывных вод, желчи. Изолирование веществ из трупной крови. Изолирование веществ по методу А.А.Васильевой. Изолирование веществ по методу Стаса-Отто. Изолирование веществ по методу В.Ф.Крамаренко. Изолирование веществ по методу П.Валова. Изолирование веществ по методу Грусц-Харди. Изолирование веществ с помощью ацетона. Изолирование веществ из вещественных доказательств. Изолирование веществ из растительного материала. Жидкостная экстракция. Твердофазная экстракция.

Раздел 3. Идентификация отдельных групп лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов.

Тема 5. Скрининг-анализ на содержание лекарственных и/или наркотических веществ и/или их метаболитов

Лекционное занятие. Скрининг-анализ на содержание лекарственных и/или наркотических веществ и/или их метаболитов. ТСХ-скрининг.

1. Применение метода ТСХ в скрининг-анализе лекарственных веществ.

Образцы исследования, полученные в результате фракционного извлечения токсических веществ. Поэтапное хроматографическое разделение токсических веществ в образцах.

2. Комбинированное использование систем растворителей.

Общие и частные системы растворителей. Сорбенты, применяемые для хромато-графического разделения. Принципы комбинированного использования химических реагентов и физико-химических методов обнаружения. Подтверждающий анализ. Интер-претация результатов скрининга.

Лабораторное занятие. ТСХ-скрининг. Сорбенты, системы растворителей, нанесение образца и хроматографирование, де-тектирование. FPN- реактив. Раствор йода в йодиде калия. Раствор нингидрина. Раствор хлорида железа III. Реактив Ван- Урка. Реактив Драгендорфа. Реактив йодопланината подкисленный. Реактив Манделина. Реактив Марки. Реактив Мекке. Реактив Мунье. Реактив Фреде. Реактив Эрлиха модифицированный. Реактив прочного черного К. Раствор хлорной кислоты, содержащей 3% нитрита натрия. Раствор сульфата ртути II. Раствор дифенилкарбазона. Раствор прочного синего ББ. Реактив фурфураля. Раствор ванилина. Раствор Прохазки. Реакция Браттона – Маршала.

Схема предварительного ненаправленного ТСХ-скрининга

Тема 6. Идентификация отдельных групп веществ

Лекционное занятие. Идентификация отдельных групп веществ. Химико-

токсикологический анализ отдельных групп лекарственных веществ.

1. Химико-токсикологический анализ веществ кислого, нейтрального, слабо основного характера

Производные барбитуровой кислоты, салициловой кислоты, производные пиразолона и др.

2. Химико-токсикологический анализ веществ основного характера:

алкалоиды, производные фенотиазина, пиперидина – промедол, парааминобензойной кислоты – новокаин, новокаиномид и др. (Краткое содержание 2 вопроса)

3. Химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепа.

Определение по нативным веществам и метаболитам

Лабораторное занятие. Индивидуальное задание: химико-токсикологический анализ отдельных групп веществ. Определение ртути. Идентификация и количественное гликолей, этанола, формальдегида, циановодорода, тетраэтилсвинца.

Определение наркотических анальгетиков. Производных морфина, фенилпиперидина, промедола и его структурных аналогов, средств группы фентанила, феницилидина, матадон, трамадол.

Производные 1,4-бензодиазепа, фенотиазина, барбитуровой кислоты, кокаин, каннабиониды, фенилалкиламины.

Тема 7. Новые методы химико-токсикологического анализа

Лекционное занятие. Новые методы химико-токсикологического анализа. Новые методы химико-токсикологического анализа для решения задач аналитической диагностики наркотических веществ на факт немедицинского употребления наркотических средств и психотропных веществ.

1. Иммунохимические методы анализа.

Гомогенный и гетерогенный иммуноанализ. Перспективы развития иммунологических методов применительно к основным направлениям химико-токсикологического анализа. Комплексный подход при использовании методов анализа. Принципы рационального сочетания методов.

2. Направленный химико-токсикологический анализ.

Направленный химико-токсикологический анализ при использовании в качестве метода предварительного исследования тонкослойной хроматографии. Направленный анализ на вещества, подвергающиеся в организме интенсивному метаболизму (на примере производных 1,4-бензо-дiazепа).

Лабораторное занятие. Направленный химико-токсикологический анализ. Спектроскопическое определение.

Хроматографические методы определения. ВЖХ, ТСХ, ГЖХ. Хромато-масс-спектрометрия.

Лабораторная диагностика острых химических отравлений.

Иммунохимические методы анализа.

5. Образовательные технологии

Для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины (модуля) предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

6. Формы контроля и виды оценочных материалов по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация - оценивание промежуточных и окончательных

результатов обучения по дисциплине (модулю).

6.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Методология системного химико-токсикологического анализа. Терминология.
2. Классификация методов химико-токсикологического анализа по категориям.
3. Перечень наиболее важных в токсикологическом отношении групп соединений.
4. Общая характеристика веществ группы: Алкалоиды.
5. Общая характеристика веществ группы: Производные барбитуровой кислоты.
6. Общая характеристика веществ группы: Производные 1,4-бензодиазепина.
7. Общая характеристика веществ группы: Производные п-аминобензойной кислоты.
8. Общая характеристика веществ группы: Производные пиразолона. Общая характеристика веществ группы: Производные фенотиазина.
9. Общая характеристика веществ группы: Каннабиноиды.
10. Общая характеристика веществ группы: Фенилалкиламины.
11. Выявление некоторых важных в токсикологическом отношении групп соединений с помощью химического тестирования.
12. Выявление некоторых важных в токсикологическом отношении групп соединений с помощью химического тестирования: Опий (морфин, героин, кодеин). Реактив Марки, реактив Мекке.
13. Выявление некоторых важных в токсикологическом отношении групп соединений с помощью химического тестирования: Каннабиноиды. Выявление присутствия каннабиноидов с использованием красителя «прочного синего Б», реактив Дюкенуа – Левина.
14. Выявление некоторых важных в токсикологическом отношении групп соединений с помощью химического тестирования: Кокаин. Выявление кокаина раствором тиоцианата кобальта. Барбитураты. Реактив Дилль-Конани.
15. Выявление некоторых важных в токсикологическом отношении групп соединений с помощью химического тестирования: Вещества группы амфетамина. Реактив Марки, ре-актив Симона. Обнаружение фенциклидина, метаквалона, метадон, производные 1,4-бензодиазепина. Реактив Витали-Моррена.
16. Особенности химико-токсикологического анализа. Характеристика биологических объектов. Подготовка объектов. Характеристика объектов исследования (внутренние органы, ткани, кровь – цельная кровь, сыворотка, плазма, моча, лимфа, слюна, волосы, ногти, диализаты, промывные воды и т.п.).
17. Правила направления объекта исследования на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование. Операции по подготовке объектов к исследованию (измельчение, лиофилизация, замораживание, депротеинизирование, удаление липидов).
18. Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу, биологическим жидкостям больных с острыми отравлениями химической этиологии).
19. Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений лекарственных и наркотических веществ).
20. Отбор и подготовка проб к анализу. Выбор методов. Методы анализа на

коже и её придатках и выделениях. Преданалитическая подготовка объектов.

21. Экспрессное тестирование наркотических и одурманивающих веществ.

22. Особенности изолирования ряда лекарственных веществ, находящихся в объектах исследования в виде глюкуронидов (на примере морфина). Кислотный гидролиз объектов. Оптимальные условия проведения гидролиза и изолирования анализируемых веществ.

23. Особенности изолирования ряда лекарственных веществ. Методы изолирования. Выбор метода.

24. Методы изолирования при проведении общего (ненаправленного) анализа. Частные методы изолирования. Особенности изолирования лекарственных веществ, подвергающихся в организме интенсивному метаболизму (на примере производных 1,4-бензодиазепина).

25. Факторы, определяющие эффективность выделения токсических веществ из биологических объектов.

26. Твердо-жидкостная экстракция. Жидкость-жидкостная экстракция. Разделение методом экстракции, основанное на различии ионных форм веществ, их растворимости или коэффициентов распределения, а также кислотно-основных или других химических свойств. Термодинамика процесса. Вопросы теории методов, основанных на контакте фаз. Константа и коэффициент распределения. Свойства и экстрагирующая способность растворителей. Выбор оптимальных условий экстракции. Способы и методы очистки извлечений и экстрактов.

27. Общая характеристика методов анализа. Методы обнаружения и определения лекарственных веществ при проведении судебно-химической экспертизы. Пределы обнаружения, специфичность. Возможности использования в химико-токсикологическом анализе. Значение в программе комплексного использования методов. Обработка результатов качественного анализа при использовании конкретного метода. Интерпретация результатов исследования.

28. Изолирование веществ из мочи и слюны. Изолирование веществ из крови живых лиц, промывных вод, желчи. Изолирование веществ из трупной крови. Изолирование веществ по методу А.А.Васильевой. Изолирование веществ по методу Стаса-Отто. Изолирование веществ по методу В.Ф.Крамаренко. Изолирование веществ по методу П.Валова. Изолирование веществ по методу Грусц-Харди.

29. Изолирование веществ с помощью ацетона. Изолирование веществ из вещественных доказательств. Изолирование веществ из растительного материала. Жидкостная экстракция. Твердофазная экстракция.

30. Скрининг-анализ на содержание наркотических веществ. ТСХ-скрининг.

31. Применение метода ТСХ в скрининг-анализе лекарственных веществ. Образцы исследования, полученные в результате фракционного извлечения токсических веществ. Поэтапное хроматографическое разделение токсических веществ в образцах.

32. Комбинированное использование систем растворителей. Общие и частные системы растворителей. Сорбенты, применяемые для хроматографического разделения. Принципы комбинированного использования химических реагентов и физико-химических методов обнаружения. Подтверждающий анализ. Интерпретация результатов скрининга.

33. Детектирование. FPN- реактив. Раствор йода в йодиде калия. Раствор нингидрина. Раствор хлорида железа III. Реактив Ван-Урка. Реактив Драгендорфа. Реактив йодплантината подкисленный. Реактив Манделина. Реактив Марки. Реактив Мекке. Реактив Мунье. Реактив Фреде. Реактив Эрлиха модифицированный. Реактив прочного черного К. Раствор хлорной кислоты, содержащей 3% нитрита натрия. Раствор сульфата ртути II. Раствор дифенилкарбазона. Раствор прочного синего ББ.

Реактив фурфурала. Раствор ванилина. Раствор Прохазки. Реакция Браттона – Маршала.

34. Схема предварительного ненаправленного ТСХ-скрининга.

35. Химико-токсикологический анализ веществ кислого, нейтрального, слабо основного характера. Производные барбитуровой кислоты, салициловой кислоты, производные пиразолона и др.

36. Химико-токсикологический анализ веществ основного характера: алкалоиды, производные фенотиазина, пиперидина – промедол, парааминобензойной кислоты – новокаин, новокаиномид и др.

37. Химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепа. Определение по нативным веществам и метаболитам.

38. Определение ртути. Идентификация и количественное гликолей, этанола, формальдегида, циановодорода, тетраэтилсвинца.

39. Химико-токсикологический анализ производных методом ТСХ. Определение наркотических анальгетиков. Производных морфина, фенилпиперидина, промедола и его структурных аналогов, средств группы фентанила, феницилидина, матадон, трамадол.

40. Химико-токсикологический анализ производных методом ТСХ. Производные 1,4-бензодиазепа, фенотиазина, барбитуровой кислоты, кокаин, каннабиониды, фенилалкиламиды.

41. Новые методы химико-токсикологического анализа для решения задач аналитической диагностики наркотических веществ на факт немедицинского употребления наркотических средств и психотропных веществ.

42. Иммунохимические методы анализа. Гомогенный и гетерогенный иммуноанализ. Перспективы развития иммунологических методов применительно к основным направлениям химико-токсикологического анализа. Комплексный подход при использовании методов анализа. Принципы рационального сочетания методов.

43. Направленный химико-токсикологический анализ при использовании в качестве метода предварительного исследования тонкослойной хроматографии. Направленный анализ на вещества, подвергающиеся в организме интенсивному метаболизму (на примере производных 1,4-бензодиазепа).

44. Направленный химико-токсикологический анализ. Спектроскопическое определение.

45. Хроматографические методы определения. ВЖХ, ТСХ, ГЖХ. Хромато-масс-спектрометрия.

46. Лабораторная диагностика острых химических отравлений.

47. Иммунохимические методы анализа.

6.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено.

6.3. Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрено.

6.4. Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено.

6.5. Примерная тематика расчетно-графических работ

1. Химико-токсикологический анализ веществ кислого, нейтрального, слабо основного характера. Производные барбитуровой кислоты, салициловой кислоты, производные пиразолона и др..

2. Химико-токсикологический анализ веществ основного характера: алкалоиды, производные фенотиазина, пиперидина – промедол, параамино-бензойной кислоты –

новокаин, новокаиномид и др.

3. Химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепина. Определение по нативным веществам и метаболитам

4. Определение ртути. Идентификация и количественное гликолей, этанола, формальдегида, циановодорода, тетраэтилсвинца.

5. Химико-токсикологический анализ производных методом ТСХ. Определение наркотических анальгетиков. Производных морфина, фенилпиперидина, промедола и его структурных аналогов, средств группы фентанила, феницилидина, матадон, трамадол.

6. Химико-токсикологический анализ производных методом ТСХ. Производные 1,4-бензодиазепина, фенотиазина, барбитуровой кислоты, кокаин, каннабиониды, фенилалкиламиды.

7. Учебно-методическое, информационное и программное обеспечение дисциплины (модуля)

Электронный каталог и электронно-библиотечные системы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

7.1. Нормативно-правовые документы, стандарты и правила

1. Конституция Российской Федерации: (принята всенар. голосованием 12 дек. 1993 г.) : (с учетом поправок, внес. Законом РФ о поправках к Конституции РФ от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ). – Текст: электронный // КонсультантПлюс: надежная правовая поддержка: офиц. сайт. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 25.08.2019)

2. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ : с изм. и доп. от 2 дек. 2019 г. – Текст: электронный // ГАРАНТ: информ.- правовое обеспечение. – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/70291362/paragraph/1/highlight/2> Об образовании в Российской Федерации:1 (дата обращения: 30.07.2019)

7.2. Рекомендуемая основная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование
1	Калетина Н.И. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов [Электронный ресурс]:Гриф Минобрнауки России.. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, . - – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970406137.html
2	Еремин С.А., Калетин Г.И., Калетина Н.И., Хабриев Р.У. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология [Электронный ресурс]:Гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415375.html
3	Ромодановский П.О., Баринев Е.Х., Спиридонов В.А. Судебная медицина [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 528 с. – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430491.html
4	Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 976 с. – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435182.html

7.3. Рекомендуемая дополнительная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование
-------	--------------

1	Оптическая спектроскопия. Сложные молекулы [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 116 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84270.html
2	Петухов И. А., Петухова О. А., Гомбоева С. Б., Богомолова А. А., Бару М. Б., Бару М. Б. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография [Электронный ресурс]:. - Москва: Техносфера, 2017. - 408 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84700.html
3	Бардасов И. Н., Ершов О. В., Иевлев М. Ю. ЯМР- спектроскопия: практический курс : учебное пособие [для химико- фармацевтического факультета]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. - 92с.
4	Халиуллин Ф. А., Валиева А. Р., Катаев В. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие [для вузов по специальности "Фармация"]. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 154с.
5	Цвет Хроматографический адсорбционный анализ [Электронный ресурс]:. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 206 – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/7FDE4AC8-A855-49E5-9C33-ED0EFA558721
6	Калетина Н.И. Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения [Электронный ресурс]: Гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405406.html
7	Арзамасцев А.П., Раменская Г.В., Родионова Г.М., Кузнецова Н.И., Петухов А.Е. ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 240 с. – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411445.html
8	Ромодановский П.О. Судебная медицина. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 208 с. – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432624.html
9	Конюхов В. Ю. Хроматография [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4044

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Ссылка на ресурс
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам : [сайт]. — URL: https:// window.edu.ru/ (дата обращения 14.03.2019)	https:// window.edu.ru/

7.5. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, электронно-образовательные ресурсы и электронно-библиотечные системы

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны для скачивания по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, в том числе свободно распространяемых, доступен по ссылке reestr.minsvyaz.ru/reestr/.

7.5.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows и (или) Unix-подобная операционная система и (или) мобильная операционная система;

Пакеты офисных программ:

Microsoft Office и (или) LibreOffice

и (или) OpenOffice и (или) аналоги;

Браузеры, в том числе Яндекс.Браузер.

Перечень программного обеспечения:

ABBY FineReader

OpenOffice 3.3.0

Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»

Справочная правовая система (СПС) «КонсультантПлюс»

7.5.2. Перечни профессиональных баз данных и(или) информационных справочных систем и(или) электронно-библиотечных систем и(или) электронно-образовательных ресурсов

Научная библиотека ЧувГУ

Электронная библиотечная система «Юрайт»

Справочная система «Гарант»

Справочная система «Консультант Плюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Электронно-библиотечная система IPRBooks

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

Консультант студента. Студенческая электронная библиотека

Web of Science

Scopus

База данных Springer

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для занятий лекционного типа по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом преподавателя в составе: персональный компьютер/ноутбук, мультимедийное оборудование с экраном и (или) интерактивная доска SMART/телевизор SMART.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

№ п/п	Вид занятия	Краткое описание и характеристика состава установок, измерительно-диагностического оборудования, компьютерной техники и средств автоматизации экспериментов
-------	-------------	---

1	Зачёт	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная доска, учебная мебель, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины), лабораторные стенды
2	ИКР	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины)
3	Лаб	Хроматограф жидкостной препаративный, хроматограф газовый, прибор термогравиметрического анализа, комплект сит и рассев, телевизор, видеокамера, компьютер, принтер, ноутбук, микроволновый УФ и УЗ реактор, мельница бисерная, холодильник, ИК-спектрометр, Раман спектрометр, вакуумный сушильный шкаф, криотермостат циркуляционный, испаритель роторный, вакуумный насос, вакуумная станция, весы, реактор для смешения вязких веществ, реактор стеклянный, сахариметр-поляриметр, муфель, термостат циркуляционный, диспергатор, мешалка, встряхиватель, рН-метр, верхнеприводная мешалка, автоматический дозатор, компрессор, центрифуга, комплект лабораторного стекла, устройство водоподготовки, рефрактометр. Компьютер 3 шт, ноутбук, видеокамера, принтеры 2 шт, телевизор, проектор 8 учебных мест
4	Лек	Учебные аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа. Оборудование: учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины)
5	Ср	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оборудование: компьютерная техника с подключением к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

9. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями здоровья

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- 1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.
- 2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения в соответствии у обучающихся ограничений в здоровье в Центрах обучения для лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ), имеющих в университете.

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

10. Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающегося (СР) является закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических навыков применения и исследования алгоритмов и структур данных при проектировании прикладных программ. СР включает в себя самостоятельное изучение учебных вопросов, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение расчетно-графической работы, подготовку к зачету и экзамену.

Перечень вопросов и заданий для самостоятельной работы по подготовке к лабораторным занятиям приводится в соответствующих методических указаниях в описании каждой лабораторной работы.

Перечень вопросов и заданий для самостоятельной работы по выполнению расчетно-графической работы приводится в соответствующих методических указаниях.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью образовательного процесса. Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Основными формами организации самостоятельной работы обучающихся являются: аудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на лекциях, практических, лабораторных занятиях и т. д. и консультациях); внеаудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на консультациях, при проведении научно-исследовательской работы), внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но

без его непосредственного участия.

Обучающиеся при выполнении самостоятельной работы должны опираться, в основном, на знания и умения, полученные на лекционных, практических, лабораторных занятиях, групповых и индивидуальных занятиях. Это дает необходимый базис для дальнейшего углубленного изучения других дисциплин. Однако эти знания необходимо активизировать.

К формам самостоятельной работы обучающихся, предусмотренные дисциплиной, относятся:

- Подготовка к практическим, лабораторным занятиям, групповым и индивидуальным занятиям.

- Самостоятельное изучение учебных вопросов.

- Подготовка к зачету/экзамену.

Для самостоятельной подготовки к практическим, лабораторным, групповым и индивидуальным занятиям, изучения учебных вопросов, подготовки к зачету и экзамену рекомендуются следующие источники:

- конспекты лекций и материалы практических, лабораторных, групповых и индивидуальных занятий;

- учебная (научная) литература соответствующего профиля;

- ресурсы Интернет.

Преподаватель в начале чтения курса информирует обучающихся о формах, видах и содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критерии оценки.

По предложенным преподавателем вопросам обучающийся изучает содержание рекомендуемых по темам разделов, глав, параграфов, учебников, учебных пособий и монографий; статистических сборников; обзоров; статей в периодической печати. Нормативно-правовые акты исследуются с использованием правовых баз «Консультант – Плюс» или «Гарант», а также ресурсов Интернет. Формами контроля такой индивидуальной работы являются опросы на практических, групповых и индивидуальных занятиях, проверка конспектов, заключений.

Индивидуальные задания творческой направленности предполагают:

- подготовку аналитической индивидуальной работы по предложенной преподавателем тематике. Выполненное задание оценивается с учетом качества проведенного анализа, выявления факторов, причин, условий изменений, тенденций; обосновывающих выводов; выдвигаемых автором предложений;

- подготовку к дискуссии, к деловой игре и т. д.;

- критический обзор статей из рекомендуемого преподавателем списка и т. д.

Тестовые задания являются формой текущего контроля. Они предназначены для выделения основных положений дисциплины, понимания особенностей на основе теории, повторения и закрепления учебного материала, проверки знаний, контроля остаточных знаний.

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, обучающимся необходимо законспектировать. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые табличные данные, схемы.

Основные этапы самостоятельного изучения учебных вопросов:

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника.

2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.

3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, рисунков.

4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.

5. Составление опорного конспекта.

11. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Приступая к освоению / изучению дисциплины (модуля), необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (модуля) (далее – РПД).

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с

учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники.

- при подготовке к текущему и промежуточному контролю, использовать материалы ФОС.

Работа с учебно-методической и научной литературой является одной из важных форм работы по освоению / изучению дисциплины (модуля) и необходима при подготовке к устному опросу на занятиях семинарского типа, к контрольным работам, тестированию, зачету / экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по дисциплине (модулю). Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень

основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое

изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для освоения / изучения дисциплины (модуля) и работы на занятиях семинарского типа.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого освоения / изучения любой дисциплины (модуля), но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности

будущего выпускника.

11.1. Методические указания для подготовки к занятиям семинарского типа

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине.

Назначение лабораторных работ – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы обучающихся на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативно-правовых документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

11.2. Методические указания для подготовки к экзамену

Не предусмотрено.

11.3. Методические указания для подготовки к зачету

Подготовка обучающихся к сдаче зачета включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, дополнительной литературы, ресурсов Интернет и т. д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов практических занятий;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к зачету, конспектировать важные для решения учебных задач источники.

К зачету допускается обучающийся, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе дисциплины (модуля). В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам обучающийся самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем. Зачет по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины. Обучающимся рекомендуется:

- готовиться к зачету, внимательно прочитав вопросы к зачету;
- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным. Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено».

11.4. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

Целью расчетно-графической работы по статике является приобретение навыков.

Навыки будут твердыми, если они вырабатываются на основе осмысления основных теоретических положений, то есть на знании определений, аксиом и теорем. Поэтому выполнению расчетно-графической работы (РГР) должно предшествовать глубокое изучение теории.

Каждый студент при выполнении РГР по статике должен решить и соответствующим образом оформить решение задач в соответствии с рабочей программой дисциплины. При необходимости более полного усвоения материала, могут выдаваться дополнительные задания

При выполнении РГР необходимо придерживаться следующей структуры:

титульный лист;

введение;

расчетная часть;

заключение;

список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей расчетно-графической работы.

Во введении содержатся общие сведения о выполненной работе (0,5-1 с.).

В расчетной части студент должен показать умение применять статистическую методологию в анализе конкретных данных, рассчитывать указанные показатели, делать на их основе аргументированные выводы.

Условия задач в расчетной части должны быть приведены полностью. Решение задач следует сопровождать развернутыми расчетами, ссылками на статистические формулы, анализом и выводами. Задачи, в которых даны только ответы без промежуточных вычислений, считаются нерешенными.

Следует обратить особое внимание на выводы, которые должны быть обоснованными, подтверждаться предварительным анализом материала.

В заключении расчетно-графической работы (1 с.) в краткой форме резюмируются результаты работы.

После заключения приводится список литературы, включающий только те источники, которые были использованы при выполнении расчетно-графической работы и на которые имеются ссылки в тексте работы.

При описании литературных источников необходимо указать:

фамилии и инициалы авторов;

название книги, сборника, статьи;

место издания;

издательство;

год издания;

количество страниц или конкретные страницы (последние в случае ссылки на статью или сборник).

При оформлении расчетно-графической работы необходимо руководствоваться следующими требованиями:

Объем работы - 10-15 страниц текста на стандартных листах формата А4, набранных на компьютере с использованием текстового редактора, табличного процессора или других программных средств (размер шрифта - 14 пунктов, интервал - 1,5).

Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля слева и справа не менее 25 мм для замечаний преподавателя-консультанта.

В тексте не должно быть сокращений слов, кроме общепринятых.

Все промежуточные данные проводимых расчетов и результаты следует представлять в табличной форме.

Все таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Приведенные в работе

иллюстрации (графики, диаграммы) должны иметь под рисуночные подписи.

Описание литературных источников выполняется в соответствии со стандартными требованиями, приведенными в предыдущем разделе.

11.5. Методические указания по выполнению контрольной работы

Не предусмотрено.

11.6. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

Не предусмотрено.