

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 идентификатор:
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)

**«ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ»**

Специальность 33.05.01 Фармация

Направленность (профиль) «Организация и ведение фармацевтической деятельности»

Уровень образования - специалитет

Форма обучения – очная

Курс – 3

Семестр – 5

Всего академических часов/з.е. – 180/5

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):

Профессор, доктор химических наук О. Е. Насакин

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат химических наук А. В. Еремкин

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 - раскрыть методологию оценки качества и стандартизации лекарственных средств на основе физико-химических и физических инструментальных методов анализа в соответствии с прикладным характером фармацевтической химии, для выполнения профессиональных задач провизора.

Задачи дисциплины - дать ориентацию в анализе лекарственных средств в соответствии с современными требованиями к качеству, особенностями получения и перспективами создания эффективных и безопасных лекарственных средств; представить целостную систему теоретических основ фармацевтической химии, показать взаимосвязь процессов при разработке новых и совершенствовании, унификации и валидации существующих методов контроля качества лекарственных средств на этапах разработки, производства и потребления;

сформировать умения и навыки, необходимые для деятельности провизора в области проведения контроля качества лекарственных средств в соответствии с перспективами развития и в связи с достижениями постоянно развивающихся фундаментальных физико-химических и медико-биологических наук.

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

Дисциплина «Инструментальные методы в фармацевтическом анализе» 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):

Биоорганическая химия

Фармацевтическая химия

Органическая химия

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Физическая и коллоидная химия

Биология

Информатика

Общая и неорганическая химия

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

Биологическая химия и химические основы жизни

Фармацевтическая технология

Химия биологически активных добавок

Основы органической химии синтетических лекарственных веществ

Лабораторная химико-токсикологическая диагностика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная практика (практика по контролю качества лекарственных средств)

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-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ПК-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	Знать методы проведения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества Уметь проводить фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества Владеть навыками проведения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.
ПК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ПК-4.2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	Знать контролируемые параметры титрованных растворов, реагентов и индикаторов Уметь проводить анализ приготовленных реактивов и титрованных растворов инструментальными методами Владеть навыками проведения качественного и количественного контроля титрованных растворов и реактивов с использованием инструментальных методов .

ПК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ПК-4.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	Знать особенности фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов с использованием инструментальных методов Уметь проводить фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов с использованием инструментальных методов Владеть навыками проведения фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов с использованием инструментальных методов.
ПК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ПК-4.6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	Знать методы осуществления регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов и их требования Уметь осуществлять регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов Владеть навыками осуществления регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов

ПК-5 Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования	ПК-5.1 Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа	Знать теоретические основы современных высокотехнологичных физико-химических инструментальных методов анализа токсических веществ Уметь проводить анализ лекарственных веществ, их метаболитов и токсикантов, используя современные высокотехнологичные физико-химические инструментальные методы анализа Владеть навыками проведения анализа лекарственных веществ, их метаболитов и токсикантов, используя современные высокотехнологичные физико-химические инструментальные методы анализа
--	---	---

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 проводиться 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
Хроматографические методы анализа	Основы хроматографии и классификация хроматографических методов, используемых в фармацевтическом анализе	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.4; ПК-4.6; ПК-5.1
	Газовая хроматография в фармацевтическом анализе		
	Высокоэффективная жидкостная хроматография		
	Основные характеристики хроматографического процесса		
	Методы обработки хроматограмм		
	Планарная хроматография		
	Гель-хроматография		
Спектральные методы анализа	Инфракрасная спектроскопия	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.4; ПК-4.6; ПК-5.1
Спектральные методы	Спектроскопия		

анализа	комбинационного рассеяния		
Спектральные методы анализа	Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (электронная спектроскопия)	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.4; ПК-4.6; ПК-5.1
	Люминесцентная (флуоресцентная) спектроскопия		
	Масс-спектроскопия		
	Спектроскопия магнитного резонанса		
	Атомно-адсорбционная спектроскопия		
	Атомно-эмиссионная спектроскопия		
	Рентгеновская спектроскопия		
	Потенциометрия		
	Вольтамперометрия		
Электрохимические методы анализа	Кондуктометрия	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.4; ПК-4.6; ПК-5.1
	Кулонометрия		
	Капиллярный электрофорез		
	Оптические методы (рефрактометрия, поляриметрия)		
Другие фармакопейные методы анализа	Метод лазерной дифракции		
	Термический анализ		
	Проточно-инжекторный анализ лекарственных веществ		
	Индивидуальная контактная работа		

4.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Формы контроля и виды учебной работы	Трудоемкость дисциплины (модуля)	
	5	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:		79,4	79,4
3. Промежуточная аттестация (зачет)		3а	3а
Всего:	ак. час.	180	180
	зач. ед.	5	5

№ 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		
	Хроматографические методы анализа						
1	Основы хроматографии и классификация хроматографических методов, используемых в фармацевтическом анализе	1				3,2	4,2
2	Газовая хроматография в фармацевтическом анализе	1		2		3,2	6,2
3	Высокоэффективная жидкостная хроматография	1		2		3,2	6,2
4	Основные характеристики хроматографического процесса	1				3,2	4,2
5	Методы обработки хроматограмм	1		2		3	6
6	Планарная хроматография	0,5		2		3,2	5,7
7	Гель-хроматография	0,5		2		3,2	5,7
	Спектральные методы анализа						
8	Инфракрасная спектроскопия	0,5		2		3,2	5,7
9	Спектроскопия комбинационного рассеяния	0,5		2		3,2	5,7

10	Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (электронная спектроскопия)	0,5		2		3,2	5,7
11	Люминесцентная (флуоресцентная) спектроскопия	0,5		2		3,2	5,7
12	Масс-спектроскопия	1		3		3	7
13	Спектроскопия магнитного резонанса	1		3		3	7
14	Атомно-адсорбционная спектроскопия	0,5		2		3,2	5,7
15	Атомно-эмиссионная спектроскопия	0,5		2		3,2	5,7
16	Рентгеновская спектроскопия	0,5		2		3,2	5,7
	Электрохимические методы анализа						
17	Потенциометрия	0,5		2		3,2	5,7
18	Вольтамперометрия	0,5		2		3,2	5,7
19	Кондуктометрия	0,5		2		3,2	5,7
20	Кулонометрия	0,5		2		3,2	5,7
21	Капиллярный электрофорез	0,5		2		3,2	5,7
	Другие фармакопейные методы анализа						
22	Оптические методы (рефрактометрия, поляриметрия)	0,5		2		3,2	5,7
23	Метод лазерной дифракции	0,5		2		3,2	5,7
24	Термический анализ	0,5		2		3,2	5,7
25	Проточно-инжекторный анализ лекарственных веществ	0,5		2		3,2	5,7
	Индивидуальная контактная работа						
26	Индивидуальная контактная работа						0,6
Всего академических часов		16		48		79,4	180

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

Раздел 1. Хроматографические методы анализа

Тема 1. Основы хроматографии и классификация хроматографических методов, используемых в фармацевтическом анализе

Лекционное занятие. Основы хроматографии. Принципы хроматографического разделения. Классификация хроматографических методов.

Тема 2. Газовая хроматография в фармацевтическом анализе

Лекционное занятие. Газовая хроматография. Классификация хроматографических методов по механизму процесса разделения. Носители в газовой хроматографии и требования к ним. Хроматограмма. Схема газового хроматографа.

Лабораторное занятие. Газовая хроматография в фармацевтическом анализе

Тема 3. Высокоэффективная жидкостная хроматография

Лекционное занятие. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Адсорбент в ВЖХ. типичные модифицированные фазы ВЭЖХ. Схема жидкостного хроматографа. Принципы детектирования. Хроматограмма.

Лабораторное занятие. Высокоэффективная жидкостная хроматография

Тема 4. Основные характеристики хроматографического процесса

Лекционное занятие. Основные характеристики хроматографического процесса. Время удерживания вещества. Коэффициент емкости. Селективность разделения. Степень разделения.

Тема 5. Методы обработки хроматограмм

Лекционное занятие. Методы обработки хроматограмм. Идентификация. Количественная жидкостная хроматография. Метод абсолютной градуировки. Метод внутренней нормализации. Метод внутреннего стандарта. Площадь пика на хроматограмме. Поправочный коэффициент.

Лабораторное занятие. Методы обработки хроматограмм

Тема 6. Планарная хроматография

Лекционное занятие. Планарная хроматография. Классификация методов планарной хроматографии. ТСХ. Коэффициент удерживания.

Лабораторное занятие. Планарная хроматография. ТСХ

Тема 7. Гель-хроматография

Лекционное занятие. Гель-хроматография. Эксклюзионная хроматография. Подвижная и неподвижная фазы. Мягкие гели. Полужесткие гели. Жесткие гели.

Лабораторное занятие. Гель-хроматография

Раздел 2. Спектральные методы анализа

Тема 8. Инфракрасная спектроскопия

Лекционное занятие. Инфракрасная спектроскопия. Общая характеристика метода. Методики пробоподготовки, записи ИК-спектров и идентификация лекарственных средств. Современные виды ИК-спектроскопии.

Лабораторное занятие. Инфракрасная спектроскопия

Тема 9. Спектроскопия комбинационного рассеяния

Лекционное занятие. Спектроскопия комбинационного рассеяния. Преимущества КР. Применение КР.

Лабораторное занятие. Спектроскопия комбинационного рассеяния

Тема 10. Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (электронная спектроскопия)

Лекционное занятие. Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (электронная спектроскопия). Применение. Оптическая плотность.

Лабораторное занятие. Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (электронная спектроскопия)

Тема 11. Люминесцентная (флуоресцентная) спектроскопия

Лекционное занятие. Люминесцентная (флуоресцентная) спектроскопия. Молекулярная фотолюминесценция. Фосфоресценция. Спектр возбуждения. Стоксов сдвиг. Правило Каши. Правило Левшина. Закон Вавилова. Квантовый выход. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Схема прибора.

Лабораторное занятие. Люминесцентная (флуоресцентная) спектроскопия

Тема 12. Масс-спектроскопия

Лекционное занятие. Масс-спектроскопия. Принцип работы масс-спектрометра. Схема устройства масс-спектрометра. Способ ионизации молекул. Масс-спектры ЛС.

Лабораторное занятие. Масс-спектроскопия

Тема 13. Спектроскопия магнитного резонанса

Лекционное занятие. Спектроскопия магнитного резонанса. Спин электрона.

Магнитный момент. Схема спектрометра магнитного резонанса. Виды ЯМР. ^1H -спектр. ^{13}C -спектр.

Лабораторное занятие. Спектроскопия магнитного резонанса

Тема 14. Атомно-адсорбционная спектроскопия

Лекционное занятие. Атомно-адсорбционная спектроскопия. Процессы возбуждения и девозбуждения атома. Условия Уолша. Типы техники атомизации. Схема атомно-адсорбционного спектрометра.

Лабораторное занятие. Атомно-адсорбционная спектроскопия

Тема 15. Атомно-эмиссионная спектроскопия

Лекционное занятие. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Уравнение Ломакина-Шайбе. Физико-химические процессы в пламени. Основные достоинства метода.

Лабораторное занятие. Атомно-эмиссионная спектроскопия

Тема 16. Рентгеновская спектроскопия

Лекционное занятие. Рентгеновская спектроскопия. Уравнение Мозли. Уравнение Вульфа-Брэгга. Принципиальная схема рентгенофлуоресцентного анализатора.

Лабораторное занятие. Рентгеновская спектроскопия

Раздел 3. Электрохимические методы анализа

Тема 17. Потенциометрия

Лекционное занятие. Потенциометрия. Уравнение Нернста. Преимущества. Требования.

Лабораторное занятие. Потенциометрия

Тема 18. Вольтамперометрия

Лекционное занятие. Вольтамперометрия. Схема вольтамперометрической установки. Уравнение Гейровского-Ильковича. Уравнение Ильковича. Инверсионная вольтамперометрия. Амперометрическое титрование.

Лабораторное занятие. Вольтамперометрия

Тема 19. Кондуктометрия

Лекционное занятие. Кондуктометрия. Удельная электропроводность. Эквивалентная электропроводность. Уравнение Кольрауша. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование.

Лабораторное занятие. Кондуктометрия

Тема 20. Кулонометрия

Лекционное занятие. Кулонометрия. Метод Карла Фишера.

Лабораторное занятие. Кулонометрия

Тема 21. Капиллярный электрофорез

Лекционное занятие. Капиллярный электрофорез. Электрофорез. Капиллярный зонный электрофорез. Мицеллярная электрокинетическая хроматография. Система капиллярного электрофореза.

Лабораторное занятие. Капиллярный электрофорез

Раздел 4. Другие фармакопейные методы анализа

Тема 22. Оптические методы (рефрактометрия, поляриметрия)

Лекционное занятие. Оптические методы. Рефрактометрия. Поляриметрия. Схема измерения оптической активности. Поляризованный свет. Круговой дихроизм.

Лабораторное занятие. Оптические методы (рефрактометрия, поляриметрия)

Тема 23. Метод лазерной дифракции

Лекционное занятие. Метод лазерной дифракции. Требования к суспензиям. Электронная микроскопия. Нефелометрия. Просеивание. Седиментация. Схема прибора.

Лабораторное занятие. Метод лазерной дифракции

Тема 24. Термический анализ

Лекционное занятие. Термический анализ. Виды термического анализа. Общая схема. Термоаналитическая кривая. Термогравиметрический анализ

Лабораторное занятие. Термический анализ

Тема 25. Проточно-инжекторный анализ лекарственных веществ

Лекционное занятие. Проточно-инжекторный анализ лекарственных веществ

Лабораторное занятие. Проточно-инжекторный анализ лекарственных веществ

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. Основы хроматографии и классификация хроматографических методов, используемых в фармацевтическом анализе
2. Газовая хроматография в фармацевтическом анализе
3. Высокоэффективная жидкостная хроматография
4. Основные характеристики хроматографического процесса
5. Методы обработки хроматограмм
6. Планарная хроматография
7. Гель-хроматография
8. Инфракрасная спектроскопия
9. Спектроскопия комбинационного рассеяния
10. Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (электронная спектроскопия)
11. Люминесцентная (флуоресцентная) спектроскопия
12. Масс-спектроскопия
13. Спектроскопия магнитного резонанса
14. Атомно-адсорбционная спектроскопия
15. Атомно-эмиссионная спектроскопия
16. Рентгеновская спектроскопия
17. Потенциометрия
18. Вольтамперометрия
19. Кондуктометрия
20. Кулонометрия
21. Капиллярный электрофорез
22. Оптические методы (рефрактометрия, поляриметрия)

- 23. Метод лазерной дифракции
- 24. Термический анализ
- 25. Проточно-инжекторный анализ лекарственных веществ

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

Выполните валидацию (или статистическую обработку результатов) указанного инструментального метода фармацевтического анализа

- 1. Газовая хроматография в фармацевтическом анализе
- 3. Высокоэффективная жидкостная хроматография
- 4. Планарная хроматография
- 5. Гель-хроматография
- 6. Инфракрасная спектроскопия
- 7. Спектроскопия комбинационного рассеяния
- 8. Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (электронная спектроскопия)
- 9. Люминесцентная (флуоресцентная) спектроскопия
- 10. Масс-спектроскопия
- 11. Спектроскопия магнитного резонанса
- 12. Атомно-адсорбционная спектроскопия
- 13. Атомно-эмиссионная спектроскопия
- 14. Рентгеновская спектроскопия
- 15. Потенциометрия
- 16. Вольтамперометрия
- 17. Кондуктометрия
- 18. Кулонометрия
- 19. Капиллярный электрофорез
- 20. Оптические методы (рефрактометрия, поляриметрия)
- 21. Метод лазерной дифракции
- 22. Термический анализ
- 23. Проточно-инжекторный анализ лекарственных веществ

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	[А. Ю. Абрамов и др.] ; под ред. Т. В. Плетеневой Фармацевтическая химия:учебник [для вузов по специальности "Фармация"]. - Москва: Гэотар-Медиа, 2017. - 815с.
2	[Аксенова Э. Н. и др.] ; под ред. Г. В. Раменской ; 1-й Моск. мед. ун-т им. И. М. Сеченова Фармацевтическая химия:учебник [для вузов по специальности "Фармация"]. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2015. - 467с.
3	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.
4	Беляев В. А., Федота Н. В., Горчаков Э. В. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]:Учебно-методическое пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. - 160 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47376.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., Богомоллова 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	Марьясов М. А., Насакин О. Е. Методы фармацевтического анализа:учебное пособие [для англоговорящих студентов III курса химико-фармацевтического факультета специальности "Фармация"]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2019. - 306с.
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	Арзамасцев А.П. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]:Гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - - - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407448.html
7	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
8	Зайцев Б. Е., Ковальчукова О. В., Страшнова С. Б. Применение ИК-спектроскопии в химии [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2008. - 152 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11418.html
9	Серов Ю. М., Конюхов В. Ю., Крюков А. Ю. Хроматографические методы анализа [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2011. - 220 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11544.html
10	Хенке Х. Жидкостная хроматография [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: Техносфера, 2009. - 264 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12724.html
11	Бёккер Ю. Спектроскопия [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: Техносфера, 2009. - 528 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12735.html
12	Струнин В. И., Струнина Н. Н., Байсова Б. Т. Атомная спектроскопия [Электронный ресурс]:Учебно-методическое пособие. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2013. - 104 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24869.html
13	Учебное пособие к лабораторным занятиям и курсовому экзамену по фармацевтической технологии для студентов 4 курса фармацевтического факультета [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2006. - 79 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31862.html
14	Агишев А. Ш., Шишкина И. П., Агишева М. А. Основы квантовой механики и ЯМР-спектроскопии [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. - 107 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62521.html
15	Гржегоржевский К. В., Остроушко А. А. Основы молекулярной спектроскопии. Спектры оптического поглощения и люминесценции, применение в изучении полиоксометаллатных нанокластеров [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 212 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66564.html
16	Глазырина Ю. А., Сараева С. Ю., Козицина А. Н., Герасимова Е. Л., Матерн А. И., Сараева С. Ю. Оптические методы в фармацевтическом анализе: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:Учебно-методическое пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 96 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68265.html
17	Пашкова Е. В., Волосова Е. В., Шипуля А. Н., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н. Хроматографические методы анализа [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2017. - 59 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76128.html

18	Хребтова С. Б., Телешев А. Т., Ярышев Н. Г. Физические методы исследования вещества. Задания для самостоятельной работы студентов. Часть 1. Спектроскопия ЯМР и ЭП [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2015. - 20 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70160.html
19	ИК-спектроскопия в анализе полимеров [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум. Учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. - 68 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/88426.html
20	Бёккер Ю. Спектроскопия [Электронный ресурс]:. - Москва: Техносфера, 2009. - 528 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73013
21	Сычев С. Н., Гаврилина В. А. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 256 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5108
22	Долгоносков А. М., Рудаков О. Б., Прудковский А. Г. Колоночная аналитическая хроматография: практика, теория, моделирование [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 468 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63592
23	Михайлова И. В., Кузьмичева Н. А., Карманова Д. С., Красиков С. И. Руководство для преподавателей по проведению практических занятий по фармацевтической химии на III курсе фармацевтического факультета (II часть) [Электронный ресурс]:. - Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2014. - 86 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54288.html
24	Красиков С. И., Михайлова И. В., Чеснокова Л. А., Морозова С. В., Шаропова Н. В., Захарова О. В., Перхова О. Д., Коробов А. М., Красиков С. И. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов III курса фармацевтического факультета. Часть 1 [Электронный ресурс]:. - Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2007. - 97 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31833.html

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

Matlab

OpenOffice 3.3.0

Справочная правовая система (СПС) «КонсультантПлюс»

Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»

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»

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	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ (химическая лаборатория). Оборудование: учебная доска, учебная мебель, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, химические реактивы, хроматограф жидкостной препаративный, хроматограф газовый, манифолд (система для твердофазной экстракции), мультимедийное оборудование (телевизор, видеокамера, компьютер, принтер, ноутбук), микроволновый УФ- и УЗ-реактор, 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, устройство водоподготовки, рефрактометр
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 статистике 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 статистике 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.