



Проректор по учебной работе  
/ О.В. Юсупова  
# 123 / 6 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.32 «Фармацевтическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	33.05.01 Фармация
Направленность (профиль)	Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
Выпускающая кафедра	кафедра "Экономика и управление организацией"
Кафедра-разработчик	кафедра "Органическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	684 / 19
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

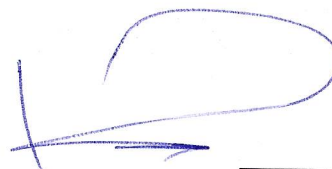
**Б1.О.32 «Фармацевтическая химия»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **33.05.01 Фармация**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 27 марта 2018 г. №219 (№219 от 27.03.2018) и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Заведующий кафедрой,  
доктор химических наук,  
профессор

(должность, степень, ученое звание)



Ю.Н Климочкин

(ФИО)

Заведующий кафедрой



Ю.Н. Климочкин, доктор  
химических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)



П.Г Лабзина, кандидат  
педагогических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)


Руководитель образовательной  
программы



Ю.В. Перлова, доктор  
медицинских наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой



А.В. Васильчиков, доктор  
экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	7
4.1 Содержание лекционных занятий .....	7
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	10
4.3 Содержание практических занятий .....	10
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	20
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	21
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	21
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	21
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	22
9. Методические материалы .....	22
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	24

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональная методология	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Уметь применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья
		ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Уметь применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
		ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Уметь применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов
		ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Уметь применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
Профессиональные компетенции			

Не предусмотрено	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	Владеть фармацевтическим анализом фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества
		ПК-4.2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	Уметь осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов
		ПК-4.3 Стандартизует приготовленные титрованные растворы	Владеть навыками стандартизации приготовленных титрованных растворов
		ПК-4.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	Владеть фармакогностическим анализом лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов
		ПК-4.5 Информировует в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению	Уметь информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению
		ПК-4.6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	Уметь осуществлять регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-1	Аналитическая химия; Биология; Ботаника; Математика; Общая и неорганическая химия; Органическая химия; Современные методы химического анализа лекарственного растительного сырья; Учебная практика: полевая практика по ботанике; Физика; Физическая химия	Биотехнология; Коллоидная химия; Учебная практика: практика по общей фармацевтической технологии; Учебная практика: практика по фармакогнозии; Фармакогнозия; Фармацевтическая технология	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Производственная практика: практика по контролю качества лекарственных средств; Производственная практика: практика по фармацевтической технологии
ПК-4	Системы искусственного интеллекта	Современные подходы к стандартизации отечественных и зарубежных лекарственных средств; Фармакогнозия	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Производственная практика: практика по контролю качества лекарственных средств

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:</b>	304	48	64	64	64	64
Лекции	80	16	16	16	16	16
Практические занятия	224	32	48	48	48	48
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	19	4	4	3	3	5
<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b>	360	20	76	76	77	111
подготовка к практическим занятиям	110	10	40	20	20	20
составление конспектов	75	10	16	10	10	29
выполнение контрольных работ	135	0	20	46	47	22
выполнение курсовых работ	40	0	0	0	0	40
<b>Итого: час</b>	684	72	144	144	144	180
<b>Итого: з.е.</b>	19	2	4	4	4	5

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам),

**с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основы фармацевтического анализа	40	0	124	120	284
2	Лекарственные средства неорганической природы	6	0	28	120	154
3	Лекарственные средства органической природы	34	0	72	120	226
	<b>КСР</b>	0	0	0	0	19
	<b>Итого</b>	80	0	224	360	683

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				
1	Основы фармацевтического анализа	Предмет и задачи фармацевтической химии	Взаимосвязь фармацевтической химии с другими науками.	2
2	Основы фармацевтического анализа	Предмет и задачи фармацевтической химии	Основные термины и определения, используемые в фармацевтической химии.	2
3	Основы фармацевтического анализа	Предмет и задачи фармацевтической химии	Классификация лекарственных средств.	2
4	Основы фармацевтического анализа	Предмет и задачи фармацевтической химии	Источники получения лекарственных средств.	2
5	Основы фармацевтического анализа	Предмет и задачи фармацевтической химии	Основные направления поиска и создания лекарственных средств.	2
6	Основы фармацевтического анализа	Фармакопейные стандарты контроля качества лекарственных средств	Стандартизация лекарственных средств.	2
7	Основы фармацевтического анализа	Фармакопейные стандарты контроля качества лекарственных средств	Контрольно-разрешительная система обеспечения качества лекарственных средств.	2
8	Основы фармацевтического анализа	Фармакопейные стандарты контроля качества лекарственных средств	Фармакопея как основа обеспечения качества лекарственных средств.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>6 семестр</b>				
9	Основы фармацевтического анализа	Фармакопейные стандарты контроля качества лекарственных средств	Структура фармакопейных статей.	2
10	Основы фармацевтического анализа	Фармакопейные стандарты контроля качества лекарственных средств	Концепция качества лекарственного средства.	2

11	Основы фармацевтического анализа	Фармакопейные стандарты контроля качества лекарственных средств	Проблема фальсификации контрафакции лекарственных средств.	2
12	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Равновесные процессы в контроле качества лекарственных средств.	2
13	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Лекарственные средства как кислоты и основания.	2
14	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Кислотно-основное титрование в неводных средах.	2
15	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Реакции идентификации лекарственных веществ с позиции электронной теории кислот и оснований Льюиса.	2
16	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Буферные системы в фармацевтическом анализе	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>7 семестр</b>				
17	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Кинетические закономерности в контроле качества лекарственных средств.	2
18	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Стабильность лекарственных субстанций.	2
19	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Влияние температуры на скорость деградации лекарственных средств.	2
20	Основы фармацевтического анализа	Физико-химические основы фармацевтического анализа	Химические механизмы деградации лекарств. Реакции деградации нулевого и первого порядка.	2
21	Лекарственные средства неорганической природы	Лекарственные средства неорганической природы	Фармакологическое действие.	2
22	Лекарственные средства неорганической природы	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности. Определение примесей.	2
23	Лекарственные средства неорганической природы	Лекарственные средства неорганической природы	Количественное определение. Лекарственные средства s,d,p-элементов	2
24	Лекарственные средства органической природы	Лекарственные средства органической природы. Производные ациклических углеводов как лекарственные средства.	Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>8 семестр</b>				
25	Лекарственные средства органической природы	Лекарственные средства органической природы. Производные ациклических углеводов как лекарственные средства	Лекарственные средства: Этанол, глицерол, формалин, гексаметилентетрамин, нитроглицерин.	2
26	Лекарственные средства органической природы	Лекарственные средства органической природы. Производные ациклических углеводов как лекарственные средства.	Лекарственные средства: калия ацетат, цитрат натрия, глюконат кальция, аскорбиновая кислота.	2



27	Лекарственные средства органической природы	Лекарственные средства органической природы. Производные ациклических углеводов как лекарственные средства.	Лекарственные средства: глутаминовая кислота, аналоги ГАМК, аминокaproновая кислота, флуоксетин.	2
28	Лекарственные средства органической природы	Производные терпенов и циклопентанпергидрофенантрена как лекарственные средства.	Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.	2
29	Лекарственные средства органической природы	Производные терпенов и циклопентанпергидрофенантрена как лекарственные средства.	Моно- и бициклические терпены.	2
30	Лекарственные средства органической природы	Производные терпенов и циклопентанпергидрофенантрена как лекарственные средства.	Стероидные гормоны: кортикостероиды, анаболики, гестагены, андрогены.	2
31	Лекарственные средства органической природы	Производные терпенов и циклопентанпергидрофенантрена как лекарственные средства.	Стероидные гормоны: эстрагены, сердечные гликозиды, витамины группы D.	2
32	Лекарственные средства органической природы	Карбоциклические лекарственные средства	Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>9 семестр</b>				
33	Лекарственные средства органической природы	Карбоциклические лекарственные средства	Лекарственные средства: фенол, резорцин, парацетамол, салициловая кислота, ацетилсалициловая кислота, эфедрин, эпинефрин, допамин, лидокаин, бензокаин, стрептоцид, сульфацил-натрий, сульфаметаксозол, фуросемид, димедрол, ибупрофен, диклофенак натрия, бромгексин, амброксол.	2
34	Лекарственные средства органической природы	Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства.	Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.	2
35	Лекарственные средства органической природы	Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства.	Лекарственные средства: амиодарона гидрохлорид, нитрофурал, фуразидин, варфарин натрия, анальгин, фенилбутазон.	2
36	Лекарственные средства органической природы	Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства.	Лекарственные средства: метилурацил, зидовудин, зерит, атропин, кокаин, папаверин, дротаверин, промедол, лоперамид, омепразол, морфин, кофеин.	2
37	Лекарственные средства органической природы	Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства.	Лекарственные средства: теобромин, теофиллин, цетиризин, дезлоратадин, адеметионин, левамизол, ацикловир, нитроксолин, барбитураты, производные бензодиазепина.	2
38	Лекарственные средства органической природы	Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства.	Лекарственные средства: индометацин, дибазол, метронидазол, клонидин гидрохлорид, нафазолин, омепразол, галазолин, хинаприл, каптоприл, клотримазол, изониазид, фтивазид, фенobarбитал, тиопентал натрия.	2

39	Лекарственные средства органической природы	Антибиотики как лекарственные средства.	Классификация по химическому строению, механизму, направленности действия. Пенициллины, цефалоспорины, $\beta$ -лактамы антибиотики. Способы получения антибиотиков, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.	2
40	Лекарственные средства органической природы	Антибиотики как лекарственные средства.	Аминогликозиды, макролиды, тетрациклины, фторхинолоны. Способы получения антибиотиков, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>80</b>

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

## 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				
1	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (аммоний).	2
2	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (натрий).	2
3	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (калий).	2
4	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (магний).	2
5	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (кальций).	2
6	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (висмут).	2
7	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (цинк).	2

8	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (ионы железа).	2
9	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (бромиды).	2
10	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (иодиды).	2
11	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (карбонат).	2
12	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (гидрокарбонат).	2
13	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (сульфат).	2
14	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (сульфит).	2
15	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (тартрат).	2
16	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (фосфат).	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>32</b>
<b>6 семестр</b>				
17	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение анионов в фармацевтических субстанциях (бромиды, иодиды, карбонат, гидрокарбонат, сульфат, сульфит, тартрат, фосфат).	2
18	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Определение катионов в фармацевтических субстанциях (аммоний, натрий, калий, магний, кальций, висмут, цинк, ионы железа)	2
19	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Реакции на функциональные группы фармацевтических субстанций органической природы (фенолы).	2
20	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Реакции на функциональные группы фармацевтических субстанций органической природы (альдегидная группа).	2

21	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Реакции на функциональные группы фармацевтических субстанций органической природы (кетонная группа).	2
22	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Реакции на функциональные группы фармацевтических субстанций органической природы (карбоксильная группа).	2
23	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Реакции на функциональные группы фармацевтических субстанций органической природы (амино-группа).	2
24	Основы фармацевтического анализа	Химическая интерпретация реакций подлинности	Реакции на функциональные группы фармацевтических субстанций органической природы (нитрогруппа).	2
25	Основы фармацевтического анализа	Методы количественного анализа	Кислотно-основное титрование.	2
26	Основы фармацевтического анализа	Методы количественного анализа	Титрование в неводных средах.	2
27	Основы фармацевтического анализа	Методы количественного анализа	Комплексометрическое титрование лекарственных средств органической природы	2
28	Основы фармацевтического анализа	Методы количественного анализа	Комплексометрическое титрование лекарственных средств неорганической природы	2
29	Основы фармацевтического анализа	Методы количественного анализа	Кислотно-основное титрование, титрование в неводных средах, комплексометрическое титрование лекарственных средств органической и неорганической природы.	2
30	Основы фармацевтического анализа	Расчеты, связанные с приготовлением эталонных и титрованных растворов	Расчет навесок для приготовления эталонных растворов.	2
31	Основы фармацевтического анализа	Расчеты, связанные с приготовлением эталонных и титрованных растворов	Расчет навесок для приготовления титрованных растворов.	2
32	Основы фармацевтического анализа	Расчеты, связанные с приготовлением эталонных и титрованных растворов	Расчет поправочных коэффициентов.	2
33	Основы фармацевтического анализа	Расчеты, связанные с приготовлением эталонных и титрованных растворов	Расчет навесок веществ для установления поправочных коэффициентов.	2
34	Основы фармацевтического анализа	Расчеты, связанные с приготовлением эталонных и титрованных растворов	Расчет навесок для проведения реакций на подлинность.	2

35	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчет содержания вещества в лекарственном средстве в процентах.	2
36	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчет содержания лекарственного вещества в граммах в препарате.	2
37	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчет содержания лекарственного вещества в граммах в одной таблетке.	2
38	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчет содержания лекарственного вещества в граммах в одном мл инъекционного раствора.	2
39	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчет содержания лекарственного вещества с учетом постановки контрольного опыта в прямом титровании.	2
40	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчет объема титранта при количественном определении лекарственных средств.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>48</b>
<b>7 семестр</b>				
41	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчет содержания лекарственного вещества с использованием метода обратного титрования.	2
42	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Использование расчетов по условным титрам.	2
43	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчеты при суммарном определении компонентов в двухкомпонентных лекарственных препаратах.	2
44	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в титриметрических методах анализа лекарственных веществ	Расчеты при суммарном определении компонентов препарата.	2
45	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в инструментальных методах анализа лекарственных веществ	Поляриметрический метод.	2

46	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в инструментальных методах анализа лекарственных веществ	Рефрактометрический метод.	2
47	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в инструментальных методах анализа лекарственных веществ	Спектрофотометрический метод.	2
48	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в инструментальных методах анализа лекарственных веществ	Контрольная работа № 1.	2
49	Основы фармацевтического анализа	Расчеты в инструментальных методах анализа лекарственных веществ	Расчет содержания лекарственного вещества в титриметрических и инструментальных методах анализа.	2
50	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Электрохимические методы анализа.	2
51	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Хроматографические методы	2
52	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Другие методы анализа. Валидация методик анализа	2
53	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Современные проблемы и перспективы развития фармацевтической химии.	2
54	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Нормативная документация	2
55	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.	2
56	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Основы техники фармацевтического анализа	2
57	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Методы исследования лекарственных веществ.	2
58	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Критерии оценки качества лекарственных средств	2
59	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Основные принципы фармацевтического анализа	2
60	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Особенности фармацевтического анализа.	2
61	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Основные этапы истории фармацевтической химии.	2

62	Основы фармацевтического анализа	Основы фармацевтического анализа	Правила выбора названий лекарственных средств	2
63	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности неорганических лекарственных средств	Решение задач на установление подлинности лекарственных веществ неорганической природы.	2
64	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности неорганических лекарственных средств	Решение задач на определение примесей в лекарственных веществах неорганической природы.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>48</b>
<b>8 семестр</b>				
65	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности неорганических лекарственных средств	Контрольная работа № 2.	2
66	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности неорганических лекарственных средств	Решение задач на определение подлинности, примесей лекарственных веществ неорганической природы.	2
67	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: гидрокарбонат натрия.	2
68	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: тетраборат натрия.	2
69	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: хлорид кальция.	2
70	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: сульфат магния.	2
71	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: борная кислота.	2

72	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: тиосульфат натрия.	2
73	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: окись магния.	2
74	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: спиртовой раствор йода.	2
75	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: сульфат меди.	2
76	Лекарственные средства неорганической природы	Определение подлинности лекарственных средств неорганической природы	Препараты: перманганат калия.	2
77	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств производных углеводов	Препараты: Нитроглицерин.	2
78	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств производных углеводов	Препараты: камфора.	2
79	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств производных углеводов	Препараты: сульфокамфокаин.	2
80	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств производных углеводов	Препараты: дигитоксин.	2
81	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств производных углеводов	Препараты: дексаметазон	2



82	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств производных углеводов	Препараты: фторокорт.	2
83	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств альдегидов и карбоновых кислот и их солей.	Препараты: глюкоза.	2
84	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств альдегидов и карбоновых кислот и их солей.	Препараты: уротропин.	2
85	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств альдегидов и карбоновых кислот и их солей.	Препараты: глюконат кальция.	2
86	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств альдегидов и карбоновых кислот и их солей.	Препараты: бензоат натрия.	2
87	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств альдегидов и карбоновых кислот и их солей.	Препараты: ацетилсалициловая кислота.	2
88	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств альдегидов и карбоновых кислот и их солей.	Препараты: салициловая кислота.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>48</b>
<b>9 семестр</b>				
89	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств альдегидов и карбоновых кислот и их солей.	Препараты: диклофенак натрия.	2

90	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств группы фенолов.	Препараты: тимол.	2
91	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств группы фенолов.	Препараты: резорцин.	2
92	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств группы фенолов.	Препараты: парацетамол.	2
93	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств группы фенолов.	Препараты: амброксол.	2
94	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств группы фенолов.	Препараты: адреналин.	2
95	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств группы фенолов.	Препараты: новокаин.	2
96	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: эуфиллин.	2
97	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: кофеин-бензоат натрия.	2
98	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: фурацилин.	2
99	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: фурадонин.	2
100	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: фуразолидон.	2

101	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: анальгин.	2
102	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: дибазол.	2
103	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: папаверин	2
104	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: анальгин-хинин	2
105	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности лекарственных средств гетероциклической структуры.	Препараты: нитроксилин	2
106	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности антибиотиков.	Препараты: левомецетин	2
107	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности антибиотиков.	Препараты: бензилпенициллин	2
108	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности антибиотиков.	Препараты: ампициллин	2
109	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности антибиотиков.	Препараты: стрептоцид	2
110	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности антибиотиков.	Препараты: ципрофлоксацин	2
111	Лекарственные средства органической природы	Определение подлинности антибиотиков.	Препараты: тетрациклин	2
112	Лекарственные средства органической природы	Количественное определение антибиотиков	Препараты: левомецетин, бензилпенициллин, ампициллин, стрептоцид, ципрофлоксацин, тетрациклин	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>48</b>

Итого:

224

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>5 семестр</b>			
Основы фармацевтического анализа	Подготовка к практическим занятиям № 1-8	Решение расчетных задач на определение содержания лекарственного вещества.	20
<b>Итого за семестр:</b>			<b>20</b>
<b>6 семестр</b>			
Основы фармацевтического анализа	Подготовка к контрольной работе № 1,2	Расчет содержания лекарственного вещества в титриметрических и инструментальных методах анализа», «Решение задач на определение подлинности, примесей лекарственных веществ неорганической природы.	76
<b>Итого за семестр:</b>			<b>76</b>
<b>7 семестр</b>			
Лекарственные средства органической природы	Подготовка к практическим занятиям № 9-16	Решение задач на интерпретацию реакций подлинности лекарственных веществ неорганической природы. Определение примесей. Решение задач на определение подлинности, примесей лекарственных веществ органической природы.	76
<b>Итого за семестр:</b>			<b>76</b>
<b>8 семестр</b>			
Лекарственные средства органической природы	Подготовка к практическим занятиям № 17-21, Подготовка к контрольной работе № 2.	Решение задач на определение подлинности лекарственных средств, примесей лекарственных веществ органической природы.	77
<b>Итого за семестр:</b>			<b>77</b>
<b>9 семестр</b>			
Лекарственные средства органической природы	Подготовка к практическим занятиям № 22-25. Подготовка к контрольной работе № 2.	Решение задач на определение подлинности лекарственных средств, примесей лекарственных веществ органической природы.	111
<b>Итого за семестр:</b>			<b>111</b>
<b>Итого:</b>			<b>360</b>

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Арзамасцев, А.П. Фармацевтическая химия : Учеб.пособие / Под ред.А.П.Арзамасцева .- 3-е изд.,испр..- М., ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 635 с.	Электронный ресурс
2	Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия : учеб.пособие / В. Г. Беликов .- 3-е изд..- М., МЕДпресс-информ, 2009.- 615 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Вартанян, Р.С. Синтез основных лекарственных средств / Р. С. Вартанян.- М., Мед.информ.агенство, 2005.- 844 с.	Электронный ресурс
4	Леонова, М.В. Физико-химические методы анализа лекарственных средств : учеб.-метод.пособие / М. В. Леонова; Самар.гос.техн.ун-т, Органическая химия.- Самара, 2014.- 115 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1373">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1373</a>	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
5	Ивлева, Е.А. Методические рекомендации по выполнению и подготовке к защите курсовых и выпускных квалификационных работ по органической химии : учеб.-метод. пособие / Е. А. Ивлева, Ю. Н. Климошкин; Самар.гос.техн.ун-т, Органическая химия.- Самара, 2017.- 83 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3051">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3051</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
-------	--------------	------------------	---------------

1	American Chemical Society (ACS)	<a href="http://www.pubs.acs.org">www.pubs.acs.org</a>	Ресурсы открытого доступа
2	РОСПАТЕНТ	<a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru</a>	Ресурсы открытого доступа
3	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Аудитория оснащена презентационной техникой: проектор, экран, ноутбук, интерактивная доска. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска аудиторная.

### Практические занятия

Аудитория оснащена оборудованием: спектрофотометр FTIR-8400S Шимадзу с программой управления, рефрактометр, центрифуга лабораторная вытяжные шкафы, штативы, лабораторная посуда, электрические плитки, термостат, морозильная камера, центрифуга, сушильный шкаф, электронные весы, бюретки для титрования, химические реактивы. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; доска аудиторная.

### Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

### Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащена компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; читальный зал НТБ СамГТУ (аудитория 125, корпус №1).

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

## Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы

овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.



**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.О.32 «Фармацевтическая химия»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	33.05.01 Фармация
<b>Направленность (профиль)</b>	Фармация
<b>Квалификация</b>	Провизор
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2023
<b>Институт / факультет</b>	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Экономика и управление организацией"
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Органическая химия"
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	684 / 19
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет, Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональная методология	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Уметь применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья
		ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Уметь применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
		ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Уметь применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов
		ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Уметь применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
Профессиональные компетенции			

Не предусмотрено	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	Владеть фармацевтическим анализом фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества
		ПК-4.2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	Уметь осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов
		ПК-4.3 Стандартизует приготовленные титрованные растворы	Владеть навыками стандартизации приготовленных титрованных растворов
		ПК-4.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	Владеть фармакогностическим анализом лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов
		ПК-4.5 Информировует в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению	Уметь информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению
		ПК-4.6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	Уметь осуществлять регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов

### Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Основы фармацевтического анализа</b>				

ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<b>Уметь</b> применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<b>Уметь</b> применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Выполнение курсовой работы	Да	Нет
ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	<b>Уметь</b> применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Выполнение курсовой работы	Да	Нет
ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<b>Уметь</b> применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	<b>Владеть</b> фармацевтическим анализом фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет

ПК-4.2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	<b>Уметь</b> осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.3 Стандартизует приготовленные титрованные растворы	<b>Владеть</b> навыками стандартизации приготовленных титрованных растворов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	<b>Владеть</b> фармакогностическим анализом лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	Выполнение курсовой работы	Да	Нет
ПК-4.5 Информировует в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению	<b>Уметь</b> информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	<b>Уметь</b> осуществлять регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
<b>Лекарственные средства неорганической природы</b>				
ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<b>Уметь</b> применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Выполнение курсовой работы	Да	Нет

ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<b>Уметь</b> применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	<b>Уметь</b> применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<b>Уметь</b> применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	<b>Владеть</b> фармацевтическим анализом фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	<b>Уметь</b> осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.3 Стандартизует приготовленные титрованные растворы	<b>Владеть</b> навыками стандартизации приготовленных титрованных растворов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет

ПК-4.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	<b>Владеть</b> фармакогностическим анализом лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	Выполнение курсовой работы	Да	Нет
ПК-4.5 Информировует в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению	<b>Уметь</b> информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	<b>Уметь</b> осуществлять регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
<b>Лекарственные средства органической природы</b>				
ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<b>Уметь</b> применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<b>Уметь</b> применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет

ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	<b>Уметь</b> применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<b>Уметь</b> применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	<b>Владеть</b> фармацевтическим анализом фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	<b>Уметь</b> осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.3 Стандартизует приготовленные титрованные растворы	<b>Владеть</b> навыками стандартизации приготовленных титрованных растворов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	<b>Владеть</b> фармакогностическим анализом лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет



<p>ПК-4.5 Информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p>	<p><b>Уметь</b> информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p>	<p>подготовка к практическим занятиям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-4.6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>	<p><b>Уметь</b> осуществлять регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>	<p>подготовка к практическим занятиям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

## 2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Примерный перечень задач для устного опроса на ПЗ

Пример 1.1. Рассчитайте навеску для приготовления 500 мл эталонного раствора сульфат-иона.

Пример 2.1. Рассчитайте навеску для приготовления 500 мл титрованного раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л).

Пример 3.1. Рассчитайте К раствора натрия тиосульфата (0,1 моль/л), установленный по навеске калия дихромата (0,1002 г), если объем титранта - 20,00 мл.

Пример 4.1. Рассчитайте навеску калия гидрофталата (КГФ) для установки поправочного коэффициента к молярной концентрации титрованного раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л).

Пример 5.1. Рассчитайте навеску натрия бензоата для проведения реакции на подлинность бензоата по ГФ.

Пример 6.1. На титрование 0,5001 г натрия тетрабората израсходовалось 27,20 мл раствора кислоты хлороводородной (0,1 моль/л) с К 0,999. Отвечают ли полученные данные требованиям ФС к содержанию лекарственного вещества (не менее 99,5% и не более 103,0%)? М.м. натрия тетрабората 381,37.

Пример 7.1. Рассчитайте содержание кислоты борной в препарате состава:  
Раствора цинка сульфата 0,25% - 10,0 мл  
Кислоты борной 0,2  
если на титрование 1 мл раствора израсходовалось 3,20 мл раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л) с К 1,000. М.м. кислоты борной 61,83.

Пример 8.1. Сделайте заключение о качестве таблеток кислоты ацетилсалициловой по 0,5 г, если при количественном анализе на навеску порошка растертых таблеток 0,2005 г израсходовалось 10,60 мл раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л) с К 1,000. Средняя масса таблеток 0,525 г. Согласно ФС, в 1 таблетке должно содержаться кислоты ацетилсалициловой от 0,475 г до 0,525 г. М.м. кислоты ацетилсалицилово 180,16.

Пример 9.1. Сделайте заключение о качестве раствора магния сульфата 25% для инъекций, если на титрование 1 мл препарата израсходовалось 20,00 мл раствора трилона Б (0,05 моль/л) с К 1,000. Согласно ФС, в 1 мл препарата должно быть от 0,242 г до 0,258 г магния сульфата. М.м. магния сульфата 246,48.

Пример 10.1. Сделайте заключение о качестве бендазола гидрохлорида (дибазола) по количественному содержанию с учетом требований ФС, если на навеску 0,1482 г предварительно высушенной субстанции израсходовалось 6,15 мл раствора кислоты хлорной (0,1 моль/л) с К 1,000. На контрольный опыт пошло 0,12 мл титранта. Бендазола гидрохлорида (дибазола) в высушенной субстанции должно быть не менее 99,0%. М.м. дибазола 244,73.

Пример 11.1. Рассчитайте, какой объем раствора калия йодата (0,1 моль/л) УЧ (1/6 KBrO<sub>3</sub>) свяжется с навеской кислоты аскорбиновой 0,1005 г. М.м. кислоты аскорбиновой 176,13.

Пример 12.1. Какую навеску натрия гидрокарбоната следует взять для анализа, чтобы на ее титрование израсходовалось 10,00 мл титранта (0,1 моль/л) с К 1,000. М.м. натрия гидрокарбоната 84,01.

Пример 13.1. При количественном определении резорцина по методу ФС на обратное титрование было израсходовано 18,00 мл раствора натрия тиосульфата (0,1 моль/л), на контрольный опыт - 39,80 мл этого же раствора. Сделайте заключение о качестве, если для анализа была взята навеска 0,2005 г, которую растворили в воде в мерной колбе вместимостью 100 мл, а в склянку для бромирования перенесли 20 мл полученного раствора. М.м. резорцина 110,11. Содержание резорцина по ФС должно быть не менее 99,0%.

Пример 14.1.  
Раствора пилокарпина гидрохлорида 2% – 10 мл  
Натрия хлорида 0,046  
Сделайте заключение о качестве препарата, если на титрование 1 мл израсходовалось 0,80 мл раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л), а при втором определении на такую же навеску - 1,65 мл раствора серебра нитрата (0,1 моль/л). М.м. пилокарпина • HCl 244,73. М.м. NaCl 58,44.

Пример 15.1.  
Калия хлорида 1,5  
Натрия хлорида 4,75  
Натрия ацетата 3,6  
Воды для инъекций до 1 л





## 2.2. Формы промежуточной аттестации

1. Взаимосвязь фармацевтической химии с другими науками. Основные термины и определения, используемые в фармацевтической химии.

2. Классификация лекарственных средств. Источники получения лекарственных средств. Основные направления поиска и создания лекарственных средств.

3. Стандартизация лекарственных средств. Контрольно-разрешительная система обеспечения качества лекарственных средств.

4. Фармакопея как основа обеспечения качества лекарственных средств. Структура фармакопейных статей. Концепция качества лекарственного средства.

5. Проблема фальсификации и контрафакции лекарственных средств. Роль фармацевтического анализа в контроле качества лекарственных средств.

6. Равновесные процессы в контроле качества лекарственных средств. Лекарственные средства как кислоты и основания. Кислотно-основное титрование в неводных средах.

7. Реакции идентификации лекарственных веществ с позиции электронной теории кислот и оснований Льюиса. Буферные системы в фармацевтическом анализе.

8. Стабильность лекарственных субстанций. Влияние температуры на скорость деградации лекарственных средств. Химические механизмы деградации лекарств. Реакции деградации нулевого и первого порядка.

9. Хромогенные реакции определения подлинности: образование окрашенных гидроксаматов железа и меди, образование азокрасителей, азометиновых красителей, арилметановых красителей, индофеноловых красителей. Реакции осаждения при определении подлинности.

10. Титриметрия при количественном определении действующих веществ в субстанциях и готовых лекарственных формах. Определение воды в фармацевтических субстанциях методом Фишера.

11. Определение катионов в фармацевтических субстанциях. Определение анионов в фармацевтических субстанциях.

12. Реакции на функциональные группы фармацевтических субстанций органической природы.

13. Лекарственные средства неорганической природы. Фармакологическое действие. Определение подлинности. Определение примесей. Количественное определение. Лекарственные средства s,d,p-элементов

14. Лекарственные средства органической природы. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение. Лекарственные средства: Этанол, глицерол, формалин, гексаметилентетрамин, нитроглицерин, калия ацетат, цитрат натрия, глюконат кальция, аскорбиновая кислота, глутаминовая кислота, аналоги ГАМК, аминокaproновая кислота, флуоксетин.

15. Производные терпенов как лекарственные средства. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение. Моно- и бициклические терпены.

16. Производные циклопентанпергидрофенантрена как лекарственные средства. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное

определение. Стероидные гормоны: кортикостероиды, анаболики, гестагены, андрогены, эстрагены, сердечные гликозиды, витамины группы D.

17. Карбоциклические лекарственные средства. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение. Лекарственные средства: фенол, резорцин, парацетамол, салициловая кислота, ацетилсалициловая кислота, эфедрин, эпинефрин, допамин.

18. Карбоциклические лекарственные средства. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение. Лекарственные средства: лидокаин, бензокаин, стрептоцид, сульфацил-натрий, сульфаметаксозол, фуросемид, димедрол, ибупрофен, диклофенак натрия, бромгексин, амброксол.

19. Производные алициклических углеводов как лекарственные средства. Производные адамантана: мидантан, мемантин, ремантадин, вилдаглиптин, саксаглиптин, бромантан, кемантан. Способы получения, фармакологическое действие, требования к качеству.

20. Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение. Лекарственные средства: амиодарона гидрохлорид, нитрофурал, фуразидин, варфарин натрия, анальгин, фенилбутазон.

21. Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение. Лекарственные средства: метилурацил, зидовудин, зерит, атропин, кокаин, папаверин, дротаверин, промедол, лоперамид, омепразол, морфин, кофеин, теобромин, теофиллин.

22. Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение. Лекарственные средства: цетиризин, дезлоратадин, адеметионин, левамизол, ацикловир, нитроксолин, барбитураты, производные бензодиазепина. индометацин, дибазол, метронидазол, клонидин гидрохлорид.

23. Производные гетероциклических соединений как лекарственные средства. Фармакологическое действие, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение. Лекарственные средства: нафазолин, омепразол, галазолин, хинаприл, каптоприл, клотримазол, изониазид, фтивазид, фенобарбитал, тиопентал натрия.

24. Антибиотики как лекарственные средства. Классификация по химическому строению, механизму, направленности действия. Пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы, монобактамы,  $\beta$ -лактамные антибиотики, аминогликозиды, макролиды, тетрациклины, фторхинолоны. Способы получения антибиотиков, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.

## Примерная структура билета



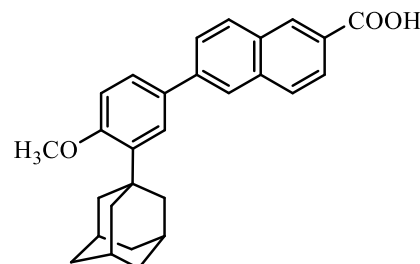
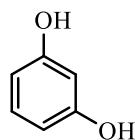
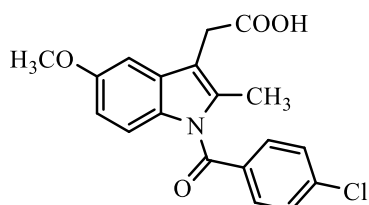
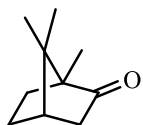
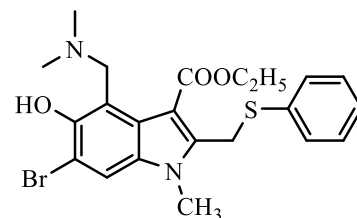
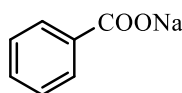
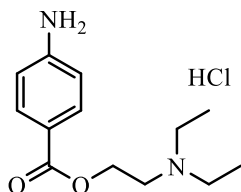
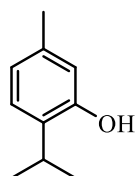
МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Органическая химия»  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине «Фармацевтическая химия»

1. Предмет и задачи фармацевтической химии. Взаимосвязь фармацевтической химии с другими науками. Классификация лекарственных средств: химическая классификация, фармакологическая классификация.

2. Для каких из перечисленных ниже лекарственных препаратов может быть применена гидроксамовая проба для определения их подлинности? Ответ подтвердите уравнениями реакций.



3. Укажите способ обнаружения примеси хлоридов в препарате «Натрия тиосульфат»? Напишите уравнения соответствующих реакций.

Составитель:  
\_\_\_\_\_ ФИО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ ФИО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

## **Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации (зачет)**

Оценка «зачтено» во время ответа на зачете выставляется студенту, который

- демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- правильно, аргументировано отвечает на все вопросы, с приведением примеров;
- правильно и грамотно строит свою речь;
- верно выполнил индивидуальные задания.

Оценка «не зачтено» во время ответа на зачете выставляется студенту, который

- не справился с 50% вопросов билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки;
- не смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем;
- не выполнил или выполнил с ошибками индивидуальные задания.

## **Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации (экзамен)**

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 90% более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 59% (в соответствии с картами компетенций ОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.