

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

  
А.М. Дигурова  
«10» сентября 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физико-химические методы фармацевтического анализа»**

Направление/специальность 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника – провизор

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 33.05.01 Фармация, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 219, учебным планом подготовки по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30.04.2020 г.).

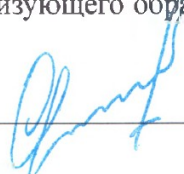
Составитель: Кубалова Л.М., доцент кафедры общей и неорганической химии.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры общей и неорганической химии (протокол № 13/19-20 от «17» июня 2020 г.).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Л.М. Кубалова

Программа одобрена на заседании совета медицинского факультета (протокол от «10» сентября 2020 г. № 2).

В связи с реорганизацией факультета, реализующего образовательную программу 33.05.01 Фармация.

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_  Д.З. Чониашвили

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 2 з.е., в академических часах- 72 ч.

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	-
Семестр	2	-
Лекции	18 ч.	-
Практические (семинарские) занятия	18 ч.	-
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	36 ч.	-
Самостоятельная работа	36 ч.	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля	Зачет	-
Экзамен	-	-
Зачет	2 семестр	-
Общее количество часов	72	-
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	-

## 2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физико-химические методы фармацевтического анализа» в соответствии с нижеперечисленными профессиональными стандартами:

02.015 Профессиональный стандарт «Провизор-аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 427н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 июня 2017 г., регистрационный № 46958) являются

- на основе достижений современной науки сформировать у студентов знания теоретических основ физико-химического анализа и навыки использования современных инструментальных методов применительно к анализу лекарственных средств.
- обеспечить понимание фундаментальных понятий, законов и закономерностей химии, физики и их роли в использовании физико-химических методов фармацевтического анализа;
- обеспечить формирование у обучающихся умений и навыков осуществления учебно-познавательной и профессиональной деятельности;
- сформировать профессиональные умения и навыки, необходимые для практической деятельности провизора.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП по специальности 33.05.01 Фармация

Дисциплина «Физико-химические методы фармацевтического анализа» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули): Часть, формируемая участниками образовательных отношений - Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3, индекс дисциплины Б1.В.ДВ.03.02.

Для изучения дисциплины «Физико-химические методы фармацевтического анализа» необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами школьной программы: (из стандартов среднего общего (полного) образования):

#### **Химия**

*Знания:* об основополагающих химических понятиях, законах и теориях, о методах научного познания природы и месте химии в современной научной картине мира;

*Умения:* уверенно пользоваться химической терминологией и символикой; самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; исследовать свойства неорганических веществ, прогнозировать возможность осуществления химических реакций, объяснять закономерности их протекания; анализировать результаты проведенных опытов и делать достоверные выводы;

*Навыки:* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения химических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по химии; работы с различными источниками информации.

#### **Математика**

– *Знания:* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

– *Умения:* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

*Навыки:* использования приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера. -

#### **Биология**

– *Знания:* основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч.Дарвина); учение В.И.Вернадского о биосфере; сущность законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости; строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура); сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере.

–*Умения*: объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов; изучать изменения в экосистемах на биологических моделях; находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;

–*Навыки*: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Изучение дисциплины «Физико-химические методы фармацевтического анализа» необходимо для усвоения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами: токсикологическая химия; фармацевтическая химия; фармакогнозия.

#### **- Токсикологическая химия**

*Знания:*

- основные закономерности распределения и превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика), общую характеристику токсического действия;
- классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики;
- современную характеристику токсичных химических веществ, биологических средств, радиоактивных веществ.

*Умения:*

- самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;
- проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека;
- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учётом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;

*Навыки:*

- использования экспрессных методов анализа для проведения аналитической диагностики наркомании, токсикомании, острых отравлений, основными принципами документирования химико-токсикологических исследований;
- использования нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

#### **- Фармацевтическая химия**

*Знания:*

- общие методы оценки качества лекарственных средств, возможность использования каждого метода в зависимости от способа получения лекарственных средств, исходного сырья, структуры лекарственных веществ, физико-химических процессов, которые могут происходить во время хранения и обращения лекарственных средств;

- факторы, влияющие на качество лекарственных средств на всех этапах обращения; определение главных факторов в зависимости от свойств лекарственных веществ (окислительно-восстановительных, способности к гидролизу, полимеризации и. т.д.); возможность предотвращения влияния внешних факторов на доброкачественность лекарственных средств;

*Умения:*

- планировать анализ лекарственных средств в соответствии с их формой по нормативным документам и оценивать их качество по полученным результатам;
- проводить испытания на чистоту лекарственных веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;

*Навыки:*

- навыками интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества;
- стандартными операционными процедурами по определению порядка и оформлению документов для декларации о соответствии готового продукта требованиям нормативных документов.

### **- Фармакогнозия**

*Знания:*

- основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические пути биосинтеза;
- систему классификации лекарственного растительного сырья (химическая, фармакологическая, ботаническая, морфологическая);

*Умения:*

- определять группы лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных препаратов;
- своевременно получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств;

*Навыки:*

- навыками аргументированного решения проблемных этических-правовых вопросов фармацевтической практики и защиты интересов потребителей лекарственных средств и других фармацевтических товаров;
- знаниями по фармакологическим свойствам и применению лекарственного растительного сырья и препаратов растительного происхождения в зависимости от химического состава лекарственного растительного сырья;
- знаниями по правилам хранения лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения с учетом их физико-химических свойств;

При освоении данной дисциплины обучающийся сможет продемонстрировать (**частично**) следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ) и трудовые функции (ТФ):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
	Код	Наименование	Наименование	Код
02.015 Провизор-аналитик	А	Контроль качества лекарственных средств	Проведение внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях, и фармацевтических субстанций	А/03.7

Указанная обобщенная трудовая функция предусматривает выполнение следующих трудовых действий, а также перечень необходимых умений и необходимых знаний:

Трудовые действия (ТД)	Формулировка ТД
ТД.1	Проведение различных видов внутриаптечного контроля фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями
Необходимые умения (У)	Формулировка (У)
У.4	Пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием
У.5	Пользоваться контрольно-измерительными приборами
Необходимые знания (Зн)	Формулировка (Зн)
Зн.3	Виды внутриаптечного контроля
Зн.6	Необходимые реактивы, используемые при проведении контроля качества лекарственных препаратов в аптечных организациях
Зн.18	Методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПК-4</b> Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<b>ПК-4.1</b> Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие знания, умения, навыки:

п/№	Код	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
	ПК	Проводит	методы	применять	простейшими	Письменная

1	-4.1	фармацевтически й анализ фармацевтически х субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	химического и физико-химического анализа применительно к идентификации, установлению чистоты и количественном у определению лекарственных средств и лекарственного растительного сырья и биологических объектов; роль и значение физико-химических методов анализа в практической деятельности провизора; методы выполнения качественного и количественног о анализа лекарственных средств	специальное оборудование и готовить химические реактивы для проведения контроля качества лекарственных средств; проводить качественный и количественный анализ веществ, используемых в качестве лекарственных средств, в пределах использования основных приемов и методов, предусмотренны х программой	операциями при выполнении качественного и количественного анализа веществ; навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; химическими методами оценки фармацевтически х показателей применительно к объектам профессионально й деятельности	контрольная работа, собеседование по ситуационны м задачам; реферат; компьютерное тестирование
---	------	--	--	---	--	--

Общим средством контроля знаний обучающихся является введенная в ФГБОУ ВО «СОГУ» балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.



## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины «Физико-химические методы фармацевтического анализа»

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		лек	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Методы анализа лекарственных средств.	2	2	Теоретические основы качественных и количественных методов анализа лекарственных средств.	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2	[1-5]
2							0	2	[1-3]
3	Качественный химический анализ лекарственных средств.	2	2	Теоретические основы качественного анализа. Инструментальные методы в качественном анализе.	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2	[1-3]
4							0	2	[1-3]
5	Количественный химический анализ лекарственных средств.	2	2	Теоретические основы количественного анализа. Инструментальные методы в количественном анализе.	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2	[1-5]
6							0	2	[1-5]
7	Физические и физико-химические методы в анализе лекарственных средств.	2	2	Способы расчета концентрации вещества в инструментальных методах	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2	[1-3]
8							0	2	[1-3]
9-10	Оптические методы анализа. Общая характеристика.	2	2	Оптические методы анализа. Атомный спектральный анализ	4	Коллоквиум, письменные домашние задания	0	9 б. реферат	[1-7]

						(конспект), реферат			
	ПЕРВАЯ РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТЕСТ)						0	25	[1-8]
11	Применение оптических методов в фармацевтическом анализе	2	2	Спектрофотометрия в УФ- и видимой области. Фотометрия	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2	[1-3]
12							0	2	[1-5]
13	Применение оптических методов в фармацевтическом анализе	2	2	Люминесцентный анализ.	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2	[1-4]
14							0	2	[1-3]
15	Хроматографические методы анализа.	2	2	Классификация хроматографических методов. Хроматографические методы идентификации и определения веществ в смеси. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. ВЭЖХ	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2	[1-6]
16							0	2	[5-9]
17	Электрохимичес кие методы анализа	2	2	Кондуктометрия. Кулонометрия. Потенциометрический анализ	4	Коллоквиум, письменные домашние задания (конспект), реферат	0	2	[1-3]
18							0	2+ 9 б. реф	[1-7]
	ВТОРАЯ РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТЕСТ)						0	25	[1-9]
	ИТОГО	18	18		36		0	100	

## 6. Образовательные технологии

### Активные формы обучения.

- **лекция-беседа** - непосредственный контакт преподавателя с аудиторией - диалог. По ходу лекции преподаватель задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности студентов по рассматриваемой проблеме;
- **лекция-дискуссия** - свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Преподаватель активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло;
- **лекция с применением обратной связи** включает в себе то, что в начале и конце каждого раздела лекции задаются вопросы. Первый - для того, чтобы узнать, насколько студенты ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала;
- **проблемная лекция** опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос - это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения;
- **программированная лекция - консультация** - преподаватель сам составляет и предлагает обучаемым вопросы. На подготовленные вопросы преподаватель сначала просит ответить студентов, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

### Интерактивные формы обучения.

- **Обсуждение в группах.** Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания. Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.
- **Дискуссия.** Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Учебной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы, сопровождающееся обменом идеями, суждениями, мнениями в группе.
- **Коллоквиум.** Коллоквиум - вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса.
- **Проблемное обучение.** В условиях проблемного обучения происходит активное овладение личностью теми приемами, способами, которые наиболее характерны для любой творческой деятельности.

Инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе основаны на использовании современных достижений науки и информационных технологий и направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, рейтинговые системы обучения и контроля знаний и др.).

**Презентации** на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.).

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Используются интерактивные методы обучения: ситуационные задачи, исследовательский метод обучения, деловые игры, подготовка и публичная защита рефератов. Используются рейтинговая технология, технологии дистанционного обучения.

Используются интерактивные методы обучения: ситуационные задачи, исследовательский метод обучения, деловые игры, подготовка и публичная защита рефератов.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного компьютерного тестирования и т. д.).

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе <http://lms.nosu.ru/>.

**Примечания:**

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основе локальных нормативных актов СОГУ.

- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Cisco Webex Meetings, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на портале СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов		Активные формы	Интерактивные формы
			Лек	Пр		
1	Методы анализа лекарственных средств.	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог, Семинар в диалоговом режиме	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
2	Качественный химический анализ лекарственных средств.	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Семинар в диалоговом режиме	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
3	Количественный химический анализ лекарственных средств.	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Семинар в диалоговом режиме	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий); Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
4	Физические и физико-химические методы в анализе лекарственных	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Семинар в диалоговом режиме	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке:

	средств.					<a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
5	Оптические методы анализа. Общая характеристика.	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Семинар в диалоговом режиме	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий); Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
6	Применение оптических методов в фармацевтическом анализе	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Семинар в диалоговом режиме	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
7	Применение оптических методов в фармацевтическом анализе	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Семинар в диалоговом режиме	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий); Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
8	Хроматографические методы анализа.	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Семинар в диалоговом режиме	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)
9	Электрохимические методы анализа	Лекция; Практическое	2	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог Семинар в диалоговом режиме	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий); Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
			18	18		

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится в виде письменных домашних заданий (в том числе, разноуровневых заданий), подготовки конспектов по темам практических занятий. Студенты письменно выполняют задания для самостоятельной работы, пользуясь теоретическим материалом (лекции, учебная литература и интернет-ресурсы по данной теме), после чего проводится обсуждение данной темы под руководством преподавателя.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины «Физико-химические методы фармацевтического анализа» (Табл. 5.1.), а также на сайте дистанционного обучения СОГУ площадка системы «MOODLE» по ссылке: <http://lms.nosu.ru/>.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), а также специальные поисковые системы: [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su), [www.chemnavigator.hotbox.ru](http://www.chemnavigator.hotbox.ru).

### **Задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физико-химические методы фармацевтического анализа»**

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе по дисциплине могут быть следующих видов:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на практических занятиях;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- подготовка и защита реферата;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних заданий к каждому лабораторному и практическому занятию. Задания содержат устную и письменную подготовку по теоретическим вопросам.

Для подготовки к занятиям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями, указанными в списке рекомендованной литературы, а также интернет-источниками. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ (Сайт ДО СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <http://lms.nosu.ru/>).

Вопросы для самостоятельной работы, а также формы контроля приведены в Учебно-методической карте дисциплины «Физико-химические методы фармацевтического анализа» (Табл. 5.1.), а также на сайте дистанционного обучения СОГУ площадка системы «MOODLE» по ссылке: <http://lms.nosu.ru/>.

### **Распределение самостоятельной работы студента (СРС) по видам и семестрам:**

п/№	Наименование вида СРС	Объем в АЧ	Семестр	Способ организации / доступ к методическим материалам
1	Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме (подготовка письменных домашних заданий – конспектов по темам занятий)	18	2	Работа с конспектом лекций. Чтение и изучение учебной литературы – учебников, справочников. Работа с интернет ресурсами. Площадка системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
2	Подготовка и написание реферата	6	2	Работа с конспектом лекций. Чтение и изучение учебной литературы – учебников, справочников. Работа с интернет

				ресурсами. Площадка системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a> .
3	Подготовка к выступлению по вопросам коллоквиума	6	2	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях. Заполнить рабочую тетрадь по теме занятия. Площадка системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a> .
4	Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета	6	2	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях. Заполнить рабочую тетрадь по теме занятия. Площадка системы «MOODLE» по ссылке: <a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a> .
	ИТОГО (всего - 36 часов)	36		

### Подготовка и защита рефератов

1. Реферат соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение, оформление соответствует требованиям – 3 б.
2. Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные точки зрения, отвечал на заданные вопросы – 6 б.  
Максимальное количество баллов – 9.

### Методические рекомендации студентам по написанию рефератов

Написание реферата является

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Темы рефератов определяются кафедрой (преподавателем) и содержатся в программе курса. Допускается выбор свободной темы, но по согласованию с преподавателем и в рамках тем учебного плана по данной дисциплине. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

**Целью** написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;

выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

### **Основные задачи студента при написании реферата:**

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

### **Требования к содержанию:**

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

### **Структура реферата.**

1. Начинается реферат с титульного листа.
2. За титульным листом следует *Оглавление*. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.
3. *Текст* реферата. Он делится на три части: *введение, основная часть и заключение*.
  - а) *Введение* - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.
  - б) *Основная часть* - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.
  - в) *Заключение* - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.
4. *Список источников и литературы*. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке (английском или французском). Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

### **Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.**

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна печататься через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Допускается написание реферата от руки. Страницы должны быть пронумерованы.



Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов (см. *Оформление Списка источников и литературы*).

**Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:**

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, и ее обоснованность;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
- соблюдение требований к объему работы;
- аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.
- выступление по теме реферата и ответы на вопросы студентов и преподавателя (защита реферата) на занятии.

**Оформление Списка источников и литературы**

Библиографические ссылки в тексте реферата оформляются в виде номера источника в квадратных скобках. Нумерация источников проводится по мере того, как они встречаются в тексте работы (по мере их использования).

Библиографическое описание (в списке источников) состоит из следующих элементов:

основного заглавия;

обозначения материала, заключенного в квадратные скобки;

сведений, относящихся к заглавию, отделенных двоеточием;

сведений об ответственности, отделенных наклонной чертой;

при ссылке на статью из сборника или периодического издания — сведений о документе, в котором помещена составная часть, отделенных двумя наклонными чертами с пробелами до и после них;

места издания, отделенного точкой и тире;

имени издателя, отделенного двоеточием;

даты издания, отделенной запятой;

общее количество страниц (для книг и монографий) или указание страниц, на которые делается ссылка.

### Оценочный лист защиты реферата

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Отметка
<b>I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА)</b>		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение ИР		
<b>II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА (ВЫСТУПЛЕНИЯ)</b>		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
<b>III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ</b>		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Общая оценка за ответы на вопросы		
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ</b>		

### Примерная тематика рефератов по дисциплине «Физико-химические методы фармацевтического анализа»

1. Применение люминесцентного анализа в фармации.
2. Анализ двухкомпонентных лекарственных форм с разделением.
3. Использование концентрирования при определении лекарственных средств группы витаминов.
4. Хроматографические методы для разделения и идентификации компонентов лекарственных форм.
5. Ионометрия. Применение метода в фармации.
6. Аргентометрия. Применение для количественного определения неорганических лекарственных средств.
7. Метод кислотно-основного титрования. Количественное определение лекарственных веществ методом кислотно-основного титрования.
8. Анализ ионов в нитрате серебра химическими и инструментальными методами.
9. Анализ ионов в сульфате меди химическими и инструментальными методами.
10. Анализ ионов в иодиде калия химическими и инструментальными методами.
11. Определение примеси иона аммония в лекарственных средствах.
12. Идентификация и количественное определение иона цинка.
13. Флуоресцентные индикаторы.
14. Использование флуориметрии для идентификации лекарственных веществ.
15. Использование флуориметрии для определения примесей.
16. Использование флуориметрии для количественного определения лекарственных веществ.
17. Современное оборудование для флуориметрии.
18. Эмиссионный спектральный анализ. Практическое применение метода.
19. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Практическое применение метода.

20. Люминесцентный анализ. Практическое применение метода.
21. Рентгеноспектральные методы анализа. Практическое применение метода.
22. Поляриметрический метод анализа. Практическое применение метода.
23. Нефелометрия. Практическое применение методов.
24. Турбидиметрия. Практическое применение методов.
25. Кондуктометрия. Практическое применение метода.
26. Потенциометрия. Практическое применение метода.
27. Вольтамперометрия. Практическое применение метода.
28. Вольтамперометрическое титрование. Практическое применение метода.
29. Кулонометрия. Практическое применения метода.
30. Хроматографические методы анализа. Практическое применение методов.

### **Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения**

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое практическое (семинарское) занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 5 РПД.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<b>Лекция</b>	Посещение лекционных занятий и конспектирование лекционного материала является недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с учебной и методической литературой, рекомендуемой по каждому разделу лектором, дополняя конспект лекций

	<p>необходимыми пояснениями, уточнениями и терминами по изучаемой теме. Необходимо писать конспекты лекций: кратко, схематично. Последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверять термины, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
<p><b>Практические занятия (Коллоквиум)</b></p>	<p>Практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с учебной литературой, анализировать материал. В начале занятия рекомендуется рассмотреть соответствующий теоретический материал. Затем идет практический разбор изучаемого материала, решаются задачи из практикума, разбирается каждый конкретный пример.</p> <p>Коллоквиумы направлены на углубление теоретических знаний, формирование практических умений и компетенций обучающихся, предусмотренных программой дисциплины. При подготовке к коллоквиуму необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы. В процессе занятий обращать внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач профессиональной деятельности. Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.</p> <p>Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.</p> <p>Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой.</p> <p>С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.</p> <p>Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.</p>
<p><b>Письменные домашние задания (конспект)</b></p>	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление</p>

	<p>конспектов по прочитанным литературным источникам и др. При подготовке к занятию необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.</p> <p>По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p> <p>Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: <a href="http://www.yandex.ru">www.yandex.ru</a>, <a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a>, а также специальные поисковые системы: <a href="http://www.chem.msu.su">www.chem.msu.su</a>, <a href="http://www.chemnavigator.hotbox.ru">www.chemnavigator.hotbox.ru</a>.</p>
<b>Контрольная работа (письменная)</b>	<p>Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.</p>
<b>Зачёт (устный)</b>	<p>Оценка ответа на зачёте проводится в соответствии с Положением о балльно - рейтинговой системе оценки знаний студентов СОГУ.</p>

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

**Виды контроля:** текущий (на практических занятиях), промежуточный (модульное тестирование), итоговый (зачет).

Проверка качества усвоения знаний осуществляется не только в устной, но и в письменной форме. Проведение разных по форме и по объему устных и письменных работ дисциплинирует студента, даёт преподавателю основание для объективной оценки знаний каждого студента при выведении суммарного балла, позволяет студенту представить уровень собственных знаний по предмету, увидеть свои сильные и слабые стороны, чтобы учесть их при подготовке к экзамену.

### Виды текущего контроля:

- устный фронтальный или индивидуальный опрос;
- письменная самостоятельная контрольная работа;
- устное изложение содержания прочитанного в рамках самостоятельной работы;
- устное выступление по теме обсуждения.

### Промежуточный контроль

Дисциплина разбита на модули, которые представляют собой логически завершённые части рабочей программы курса и являются тем комплексом знаний и умений, которые подлежат контролю. Контроль освоения модулей включает в себя тестирования в рамках балльно-рейтинговой системы, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

В конце семестра проводится контрольное мероприятие: зачёт.

Промежуточный контроль осуществляется по балльно-рейтинговой системе.

Форма проведения итогового зачёта – устная. Результирующая оценка (баллы) определяется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

**Методика формирования результирующей оценки (зачтено/не зачтено).** Итоговая оценка складывается как средневзвешенная по результатам всех оцениваемых работ на протяжении семестра, куда входят посещение лекций и семинаров, ответы и дополнения на семинарах, контрольные работы (контрольные срезы по итогам модуля), дополнительные оценки по рефератам, семестровый зачёт.

Знания студентов оцениваются по 100-балльной системе:

56 баллов – 100 баллов - «зачет»;

менее 56 баллов – «незачёт».

За выполнение заданий текущего и промежуточного контроля студент может набрать максимально 50 баллов: по 25 баллов за каждый модуль (модуль включает в себя работу на лабораторных занятиях и контрольную работу).

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

**1-я рубежная аттестация** - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов – активная работа за данный период на лабораторных (практических) занятиях;

**2-я рубежная аттестация** – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов – активная работа за данный период на лабораторных (практических) занятиях.

Промежуточный контроль:

За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «зачет».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС- формуле.

#### БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ.

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
<b>Текущая оценка</b> студента в течение 1-8 недели состоит из: <ul style="list-style-type: none"><li>• Подготовка и защита реферата – <b>9 б</b></li><li>• Выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) (8) – <b>1 • 8 = 8 б</b></li><li>▪ Ответы на практических занятиях (коллоквиумы) - <b>1 • 8 = 8 б</b></li></ul>	<b>0</b>	<b>25</b>
<b>1-я рубежная контрольная работа (компьютерный тест)</b>	<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущая оценка</b> студента в течение 10-17 недели состоит из: <ul style="list-style-type: none"><li>• Подготовка и защита реферата – <b>9 б</b></li><li>• Выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) (8) – <b>1 • 8 = 8 б</b></li><li>• Ответы на практических занятиях (коллоквиумы) - <b>1 • 8 = 8 б</b></li></ul>	<b>0</b>	<b>25</b>
<b>2-я рубежная контрольная работа (компьютерный тест)</b>	<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

**Примеры оценочных средств по дисциплине:**

**Вопросы к зачету по дисциплине**  
**«Физико-химические методы фармацевтического анализа»**

1. Применение методов аналитической химии в фармации.
2. Фармацевтический анализ. Фармакопейные методы.
3. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции.
4. Использование качественных реакций в анализе лекарственных препаратов органической и неорганической природы.
5. Аналитический сигнал.
6. Гравиметрический метод анализа. Классификация (метод осаждения, метод отгонки, метод выделения, термогравиметрический анализ).
7. Примеры гравиметрических определений в фармацевтическом анализе.
8. Титриметрический анализ (титриметрия). Примеры анализа лекарственных средств различными методами титриметрии.
9. Общая характеристика физико-химических (инструментальных) методов анализа, их классификация, достоинства и недостатки.
10. Общий принцип оптических методов. Классификация оптических методов анализа (по изучаемым объектам, по характеру взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, по используемой области электромагнитного спектра, по природе энергетических переходов).
11. Спектры поглощения. Их происхождение. Требования, предъявляемые к реакциям, лежащим в основе фотометрических методов.
12. Оптимизация фотометрических определений. Методы определения концентраций окрашенных растворов.
13. Нефелометрия.
14. Турбидиметрия.
15. Люминесцентный анализ.
16. Оптические поляризационные методы анализа: рефрактометрия, интерферометрия, поляриметрия. Примеры анализа лекарственных средств.
17. Оптические методы анализа: эмиссионный спектральный анализ; пламенная фотометрия (фотометрия пламени) в анализе лекарственных средств.
18. Оптические методы анализа: молекулярный абсорбционный спектральный анализ (спектрофотометрия) в ультрафиолетовой и видимой области спектра;
19. Инфракрасная спектроскопия в анализе лекарственных средств.
20. Колориметрия фотоэлектроколориметрия; дифференциальная фотометрия в анализе лекарственных средств.
21. Оптические методы анализа: люминесцентный анализ. Титрование с применением флуоресцентных индикаторов.
22. Методы, основанные на использовании магнитного поля: ЯМР-, ПМР-спектроскопия, масс-спектрометрия.
23. Классификация электрохимических методов анализа и их значение в фармацевтическом анализе.
24. Электрохимические методы анализа. Методы с наложением и методы без наложения постороннего потенциала.
25. Классификация спектроскопических и других оптических методов анализа и их значение в фармацевтическом анализе

26. Сущность, задачи и основные количественные характеристики методов разделения и концентрирования и их значение.
27. Сущность и классификация кондуктометрических и потенциометрических методов анализа.
28. Прямой анализ: потенциометрия, ионометрия, кондуктометрия, кулонометрия, полярография. Применение в фармации.
29. Прямая кондуктометрия.
30. Кондуктометрическое и потенциометрическое титрование.
31. Косвенный электрохимический анализ: потенциометрическое, кондуктометрическое, кулонометрическое, вольтамперометрическое титрование в анализе лекарственных средств. Применение методов аналитической химии в фармации.
32. Приборы для нефелометрических и турбидиметрических измерений.
33. Показатель преломления как аналитический сигнал.
34. Применение методов нефелометрии турбидиметрии, рефрактометрии в фармацевтическом анализе.
35. Методы разделения и концентрирования, основанные на однократном распределении вещества между двумя фазами.
36. Экстракция.
37. Сорбционные методы.
38. Хроматографические методы анализа, их сущность, особенности и аналитические возможности
39. Жидкостная хроматография.
40. Применение хроматографических методов для решения научных и производственных задач в фармации.
41. Хроматографические методы анализа: хроматография на бумаге, ТСХ, ионообменная хроматография.
42. Газовая (газожидкостная и газоадсорбционная) хроматография. Применение в фармации.
43. Жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография. Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии в фармации.
44. Понятие о комбинированных методах: хромато-масс-спектрометрия, хроматоспектрофотометрия.

#### **Критерии оценки ответа студента на зачете**

<i><b>Характеристика ответа</b></i>	<i><b>баллы</b></i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых	41-45



понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Результирующий зачетный балл определяется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

## Примерные тестовые задания для контроля знаний обучающихся

### Общие вопросы

1. Является гибридным методом анализа

- а) гравиметрия
- б) экстракционная фотометрия+
- в) вольтамперометрия
- г) атомно-абсорбционная спектроскопия

2. Относится к физическим методом анализа

- а) рефрактометрия+
- б) потенциометрическое титрование
- в) иодометрическое титрование
- г) экстракционная фотометрия

3. Относится к физико-химическим методом анализа

- а) рефрактометрия
- б) потенциометрическое титрование+
- в) иодометрическое титрование
- г) гравиметрия

4. Является безэталоным методом анализа

- а) атомно-эмиссионная спектроскопия
- б) кулонометрия +
- в) потенциометрическое титрование
- г) ИК-спектроскопия

5. Среднее значение результатов измерения физической величины в заключительной стадии анализа, функционально связанное с содержанием определяемого компонента, называется

- а) результатом единичного определения
- б) результатом анализа
- в) аналитическим сигналом +
- г) сигналом контрольного опыта

6. Погрешность, которая в ходе измерения одной и той же величины остаётся постоянной или изменяется закономерным образом, называется

- а) систематической +
- б) случайной
- в) грубой
- г) относительной

7. С помощью относительного стандартного отклонения характеризуют

- а) правильность
- б) чувствительность
- в) селективность
- г) воспроизводимость +

8. Наименьшее содержание аналита, которое по данной методике с заданной доверительной вероятностью можно отличить от сигнала контрольного опыта, называется

- а) диапазоном определяемых содержаний

- б) чувствительностью
- в) пределом определения
- г) пределом обнаружения +

9. Критерий Фишера используется при

- а) сравнении воспроизводимостей двух методик +
- б) сравнении правильностей двух методик
- в) определении грубых погрешностей
- г) расчёте нижней и верхней границ определяемых содержаний

10. Сравнение средних значений двух результатов анализа проводят с помощью а) критерия Стьюдента+

- б) критерия Фишера
- в) Q-критерия
- г) относительного стандартного отклонения

### **Электрохимические методы анализа**

11. Относится к электрохимическим методам анализа

- а) поляриметрия
- б) полярография +
- в) флуориметрия
- г) рефрактометрия

12. В состав электрохимической ячейки может входить

- а) один электрод
- б) один или два электрода
- в) два электрода +
- г) ни одного электрода

13. Электрохимическая ячейка, работающая в режиме гальванического элемента, используется в

- а) полярографии
- б) ионометрии +
- в) инверсионной вольтамперометрии
- г) кулонометрии

14. Электрохимическая ячейка, работающая в режиме электролитической ячейки, используется в

- а) полярографии +
- б) ионометрии в) кондуктометрии
- г) потенциометрическом титровании

15. Электродом называют систему, состоящую из находящихся в контакте друг с другом

- а) двух различных металлов
- +б) проводника электрического тока первого рода и проводника электрического тока второго рода
- в) двух проводников электрического тока первого рода
- г) двух растворов различных электролитов

16. В качестве электрода сравнения в электрохимических методах анализа применяют

- а) ртутный капаящий электрод
- б) стеклянный рН-чувствительный электрод
- в) хингидронный электрод
- г) хлоридсеребряный электрод +

17. Рабочим электродом в электрохимических методах анализа называют

- а) любой индикаторный электрод
- б) индикаторный электрод, который за время измерения оказывает значительное влияние на состав анализируемого раствора +
- в) вспомогательный электрод, ни сила тока, ни потенциал которого не измеряются
- г) индикаторный электрод при условии, что электрохимическая ячейка работает в режиме гальванического элемента

18. В процессе измерений потенциал электрода сравнения должен

- а) монотонно увеличиваться
- б) монотонно уменьшаться
- в) оставаться постоянным +
- г) либо увеличиваться, либо уменьшаться

19. Укажите метод анализа, в котором не используется электрический ток

- а) полярография +
- б) кондуктометрия
- в) амперометрическое титрование
- г) потенциометрическое титрование +

20. В основе кулонометрических измерений лежит закон

- а) Нернста
- б) Фарадея +
- в) Ома
- г) Бугера-Ламберта-Бера

### **Спектроскопические методы анализа**

21. Относится к спектроскопическим методам анализа

- а) кондуктометрия
- б) масс-спектрометрия
- в) поляриметрия +
- г) ионометрия

22. К спектроскопическим методам анализа, основанным на испускании веществом электромагнитного излучения, относится

- а) флуориметрия +
- б) атомно-абсорбционная спектроскопия
- в) ИК-спектроскопия
- г) рефрактометрия

23. К спектроскопическим методам анализа, в которых вещество не поглощает и не испускает электромагнитного излучения, относится

- а) спектрофотометрия
- б) флуориметрия
- в) рефрактометрия +
- г) ИК-спектроскопия

24. Электромагнитное излучение с наибольшей длиной волны используется в

- а) УФ-спектрофотометрии
- б) флуориметрии
- в) ИК-спектроскопии

г) ЯМР-спектроскопии +

25. Согласно основному закону светопоглощения зависимость между оптической плотностью и концентрацией поглощающего вещества является

- а) прямо пропорциональной; +
- б) обратно пропорциональной;
- в) логарифмической;
- г) степенной.

26. Не является линейной зависимость между оптической плотностью и

- а) концентрацией;
- б) пропусканием; +
- в) толщиной поглощающего слоя;
- г) удельным показателем поглощения.

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

<b>Уровень сформированности компетенций</b>			
<b>«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)</b>	<b>«Минимальный уровень» (56-70 баллов)</b>	<b>«Средний уровень» (71-85 баллов)</b>	<b>«Высокий уровень» (86-100 баллов)</b>
<p><u>Компетенции не сформированы.</u></p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
<b>Описание критериев оценивания</b>			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе,</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание</li> </ul>

<p>вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</p>	<p>недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</p> <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>- твердые знания теоретического материала.</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам.</p> <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</p>	<p>сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
<b>Оценка не зачтено</b>	<b>Оценка «зачтено»</b>	<b>Оценка «зачтено»</b>	<b>Оценка «зачтено»</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа : учебное пособие / Н. И. Мовчан. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 236 с. - ISBN 978-

- 5-7882-1454-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214542.html>
2. Попова, Л. Ф. Инструментальные методы анализа / Л. Ф. Попова - Архангельск: ИД САФУ, 2014. - 263 с. - ISBN 978-5-261-01007-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010074.html>
  3. Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа: / И.Н. Мовчан, Т.С. Горбунова, И.И. Евгеньева, Р.Г. Романова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 236 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010>
  4. Сальникова, Е.В. Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение: учебное пособие / Е.В. Сальникова, Т.Г. Мишукова; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 122 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481799>
  5. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 394 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00427-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449690>

#### б) дополнительная литература:

6. Дворкин, В. И. Метрология и обеспечение качества химического анализа / Дворкин В. И. Издание второе, исправленное и дополненное - Москва: Техносфера, 2019. - 318 с. - ISBN 978-5-94836-564-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948365640.html>
7. Миронов, И. В. Справочные данные для расчетов в аналитической химии : учеб. - метод. пособие. 5-е изд. , перераб. и доп. / Миронов И. В. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2018. - 152 с. - ISBN --. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ngu013.html>
8. Мовчан, Н. И. Расчеты в количественном химическом анализе: учебно-методическое пособие / Н. И. Мовчан, Е. Ю. Ситникова - Казань : Издательство КНИТУ, 2018. - 224 с. - ISBN 978-5-7882-2329-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223292.html>
9. Александрова Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09460-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450453>

#### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>

6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru))

7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>).

8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).

**Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Антивирусное программное обеспечение KasperskyTotalSecurity	№17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 2021 г.
4.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)
5.	CiscoWebex- Система проведения вебинаров.	ООО Айстекдоговор № Д83-2020 от 10.08.2020-10.08.2021 г.
6.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2020 (действителен до 30.12.2021г) с ЗАО «Анти-Плагиат»
7.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
8.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)

1.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	<a href="https://dvs.rsl.ru">https://dvs.rsl.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
2.	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	<a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
3.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
4.	Универсальная баз данных East View	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a> Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке



	библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	СОГУ
6.	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

г) методические указания, разработанные составителями Рабочей программы:

1. Неёлова О.В., Кубалова Л.М. Химия координационных соединений. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017.— 75 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73347.html> .— ЭБС «IPRbooks».

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

**Лаборатория Физико-химических методов анализа органических соединений** для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, кафедра, классная доска.

**Оборудование:** Мультимедийный проектор с экраном (Мультимедийный проектор OPTOMA projector DX32, с потолочным креплением и наб. кабелей – 1 шт. Компьютер д/комп. класса Pentium 4-506 Foxconn 915 GL7MH-S 512 Mb ОЗУ+/клавиат – 1шт. Компьютер Pentium 4-506 Foxconn 915 GL7MH-S 512 Mb ОЗУ – 1шт. Компьютер в комплекте (Монитор (AOC E2250Swnk <Black>)//Системн – 3шт.

**Программное обеспечение:** MicrosoftWindows 7 Professional; MicrosoftOfficeStandard 2016; 7-zip; WinRAR; AdobeAcrobatReader; STDUViewer; MozillaFirefox; GoogleChrome; KasperskySecurityCloud); Система тестирования SunravWEBClass(Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw(Бесплатное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация)

**Лабораторное оборудование:** Вытяжной шкаф - 1 шт. Потенциометр ПП-63М -1шт. Поляриметр круговой СМ-3 -1шт. Спектрофотометр ПЭ 5400 УФ -1шт. Термостат Huber CC-K6 – 1шт. Хромато-масс-спектрометр ThermoScientific -TRACE 1300 ISQ (ThermoFisherScientif – 1 шт. Компьютер Dell (системный блок+монитор) – 1шт. Потенциостат SP 50 – 1шт. Источник бесперебойного питания APC-SURT6000 – 1шт. Компенсограф ОН 814 – 1шт. Весы аналитические ВА-35 – 1 шт. Весы лабораторные прецизионные ЕТ-300П – 1шт. Печь муфельная ЧОЛ -1шт. Мешалка верхнеприводнаяEUROSTAR 40 – 1шт. Мешалка магнитная IKARST – 1шт. Мешалка магнитная многоместная б/под. – 1шт. Насос мембранный вакуумный V700 – 1шт. Насос вакуумный РВН-20 – 1шт. Холодильник двухкамерный SAMSUNGRT – 1шт.

**Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:**

преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска, интерактивное оборудование (ноутбук, проектор, интерактивная доска)

**Программное обеспечение:** Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Security Cloud); Система тестирования Sunrav WEBClass (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

**Библиотека,** в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся.

**Программное обеспечение:** Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Security Cloud); Консультант плюс.

ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

## **11. Лист обновления/актуализации**

1. Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 33.05.01 Фармация, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. №219, учебным планом подготовки по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 10 от 28.05.2019 г.).
2. Внесены изменения в шкалу оценочных средств, актуализированы рабочие программы дисциплин в связи с изменениями нормативных документов в сфере обращения лекарственных средств. Программа актуализирована и переиздана, решение Ученого совета, Протокол № 10 от 28.05.2019
3. Внесены изменения в соответствии с вступлением в силу Приказа Минобрнауки России «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 25 марта 2020 г. № 206 «Об объявлении в Российской Федерации нерабочих дней». Внесены изменения в календарные учебные графики: предоставлены каникулы с 25.03.2020 г. по 05.04.2020 г. и сроки начала промежуточной и итоговой государственной аттестации сдвинуты на 7 дней.
4. Внесены изменения в соответствии с порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам - бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 N 636 (ред. От 27.03.2020).
5. Рабочая программа актуализирована в связи изменениями, вносимыми в ОПОП специальности 33.05.01, вызванными динамикой изменения фармацевтического рынка и кадрового запроса работодателей. Решение Ученого совета от 30.04.2020, протокол № 9.
6. 10.09.2020 в связи с реорганизацией факультета, реализующего образовательную программу 33.05.01 «Фармация», актуализирована рабочая программа дисциплины.