

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»**
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета подготовки
кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова Минздрава России

_____ М.В. Хорева

«11» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ФАРМАКОГНОЗИЯ»**

Научная специальность

3.4.2 Фармацевтическая химия, фармакогнозия

Москва, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951, педагогическими работниками кафедры фармации Института фармации и медицинской химии

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность в Университете, кафедра
1	Крашенинников Анатолий Евгеньевич	д. фарм.н.	Заведующий кафедры фармации Института фармации и медицинской химии
2	Мамонтова Эльза Руслановна	к.пед.н.	Доцент кафедры фармации Института фармации и медицинской химии
3	Марченко Севара Джурабековна	к. фарм.н.	Доцент кафедры фармации Института фармации и медицинской химии

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармации Института фармации и медицинской химии

протокол № 6 от «15» января 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ / Крашенинников А.Е./

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	4
3. Содержание дисциплины (модуля).....	4
4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	12
6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	26
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	28
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)	28
10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю).....	29

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины (модуля) «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации фармацевтического профиля для науки, фармацевтической отрасли и высшего образования.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных фармацевтических знаний, формирующих профессиональные умения и навыки провизора, способного успешно решать свои профессиональные задачи.
2. Сформировать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности для организации и проведения фундаментальных научных исследований в области фармации.
3. Углубленное изучение теоретических, методологических и научно-практических основ фармацевтической науки.
4. Совершенствование знаний, умений и навыков в изучении физических, химических, биологических свойств лекарственных веществ и лекарственного сырья, их изменений в процессе получения, переработки, хранения и применения, а также разработка методов получения, очистки, стандартизации и контроля качества лекарственных средств.
5. Формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельной научной (научно-исследовательской) и педагогической деятельности.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по полугодиям						
		1	2	3	4	5	6	
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	<i>144</i>	-	-	<i>112</i>	<i>32</i>	-	-	
Лекционное занятие (Л)	<i>48</i>	-	-	<i>32</i>	<i>16</i>	-	-	
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	<i>96</i>	-	-	<i>80</i>	<i>16</i>	-	-	
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	<i>108</i>	-	-	<i>68</i>	<i>40</i>	-	-	
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Экзамен (кандидатский экзамен) (КЭ)	<i>36, 3, КЭ</i>	-	-	<i>3</i>	<i>36 КЭ</i>	-	-	
Общий объем	в часах	<i>288</i>	-	-	<i>180</i>	<i>108</i>	-	-
	в зачетных единицах	<i>8</i>	-	-	<i>5</i>	<i>3</i>	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Фармакогнозия.

Тема 1.1. Современные проблемы фармакогнозии. Государственная система стандартизации лекарственных средств. Разработка и утверждение нормативной документации на лекарственное растительное сырье и фитопрепараты.

История возникновения и развития фармакогнозии, ее основоположники. Цели и задачи фармакогнозии. Предметная область, понятийный аппарат, этапы развития фармакогнозии, обзор перспектив научных исследований.

Основные направления научных исследований, проводимых по изучению лекарственных растений. Разработка НД и рекомендаций по сбору, сушке, хранению сырья и др. Порядок разработки, согласования и утверждения НД на лекарственное растительное сырье: статьи ГФ, фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятия (ФСП) и др. Структура фармакопейной статьи на лекарственное растительное сырье. Требования, предъявляемые к качеству лекарственного растительного сырья. Роль НД в повышении качества лекарственного сырья. Международные стандарты (GLP, GMP, GPP, GCP).

Государственная система разработки и утверждения нормативной и технологической документации. Сравнительная характеристика показателей, норм и методов по отечественной и зарубежной документации. Проблемы совершенствования имеющейся и создания новой нормативной документации

Тема 1.2. Принципы современной классификации биологически активных соединений (БАС) природного происхождения и лекарственного растительного сырья: химическая, фармакологическая и смешанная классификация.

Системы классификаций лекарственных растений и лекарственного растительного сырья: химическая, морфологическая, ботаническая, фармакологическая и др. Достоинства и недостатки каждой классификации.

Тема 1.3. Химический состав лекарственных растений, биологически - активные соединения природного происхождения.

Химический состав лекарственных растений. Действующие и сопутствующие вещества. Основные понятия о биологических процессах растительного организма. Первичные и вторичные метаболиты. Физические, химические и химико-биологические свойства биологически активных соединений, относящихся к различным классам природных соединений. Выделение, разделение и очистка различных биологически активных соединений из растительного сырья. Проверка безопасности. Установление класса токсичности. Изучения спектра фармакологической активности.

Тема 1.4. Пути биосинтеза биологически активных веществ в растениях и их метаболизм.

Современные представления о путях образования и динамике накопления биологически активных соединений в лекарственных растениях. Продукты первичного и вторичного синтеза. Пути биосинтеза БАС (фенольных соединений, терпеноидов, стероидов, алкалоидов и др.) в растениях и их метаболизм. Изменчивость химического состава лекарственных растений в процессе онтогенеза, под влиянием факторов внешней среды (географический фактор, климатические условия, состав почв и т.д.).

Тема 1.5. Фармакотерапевтическая активность биологически активных веществ, содержащихся в лекарственных растениях.

Лекарственное сырье, содержащее действующие вещества различного химического состава. Лекарственные растения, используемые при лечении различных заболеваний

(желудочно-кишечные, сердечно-сосудистые, заболевания органов дыхания и т.д.). Противопоказания и побочное действие при лечении некоторыми лекарственными растениями. Характеристика современных методов оценки качества лекарственного растительного сырья и получаемых из него препаратов.

Тема 1.6. ЛРС как источник получения лекарственных средств. Получение лекарственных веществ природного происхождения, изучение безопасности и фармакологической активности.

Медицинское применение и перспективы использования биологически активных соединений растительного и животного происхождения. Роль биологически активных соединений для растений и для использования в народном хозяйстве. Влияние различных заместителей на фармакологическое действие. Подходы к использованию комплекса методов структурных исследований и установления физико-химических констант индивидуальных соединений. Связь между структурой вещества и его фармакологическим действием как основа направленного поиска лекарственных веществ. Применение лекарственных растений в гомеопатии.

Тема 1.7. Морфологические группы сырья и их макродиагностика.

Нормативная документация, регламентирующая качество лекарственного растительного сырья. Морфологические группы сырья и их макродиагностика. Методы фармакогностической идентификации лекарственных растений и лекарственного растительного сырья (макроскопический и микроскопический анализ).

Тема 1.8. Методы фармакогностического анализа.

Морфолого-анатомический и фитохимический анализ. Товароведческий анализ. Требования к качеству, специфические примеси, стабильность, несовместимость. Виды стандартизации, показатели качества и методы их установления. Разработка нормативной документации на лекарственное растительное сырье, лекарственные субстанции и препараты природного происхождения.

Тема 1.9. Фитохимические методы качественного и количественного анализа биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье.

Методы определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье (качественный анализ и физико-химические методы). Фитохимические методы качественного и количественного анализа биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье. Применение хроматографических и спектральных методов для идентификации и количественного определения БАВ в растительном сырье и препаратах. Изучение химического состава лекарственных растений, а также культуры клеток и тканей растений; создание новых лекарственных препаратов на их основе.

Тема 1.10. Товароведческий анализ. Правила приемки ЛРС и методы отбора проб.

Содержание понятия и назначение товароведческого анализа сырья и этапы его проведения. Нормативные документы, регламентирующие данный процесс, и пути их совершенствования. Правила приемки ЛРС и процесс отбора проб ЛРС (фасованного и ангро). Особенности проведения приемки различных видов ЛРС и особенности отбора аналитических проб.

Назначение аналитических проб ЛРС и методов их оценки. Заключение по результатам установления соответствия требованиям анализируемого ЛРС соответствующей НД.

Тема 1.11. Ресурсоведение лекарственных растений.

Введение в ресурсоведение. Источники растительного сырья для медицинского применения. Основные геоботанические и ресурсоведческие понятия и их использование в ресурсоведении.

Тема 1.12. Сырьевая база ЛРС. Определение запасов дикорастущих лекарственных растений. Охрана, воспроизводство дикорастущих и культивируемых лекарственных растений. Состояние лекарственной сырьевой базы. Пути и методы переработки ЛРС.

Сырьевая база лекарственных растений. Определение запасов дикорастущих и культивируемых лекарственных растений. Импорт и экспорт лекарственного растительного сырья. Заготовительные организации и их функции. Культура клеток и тканей растений как перспективный источник получения лекарственного сырья.

Тема 1.13. Правила сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья различных морфологических групп, содержащих различные группы биологически активных веществ.

Рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений, ресурсные исследования: выявление зарослей, учет запасов, картирование. Правила сбора и сушки лекарственного растительного сырья различных морфологических групп, содержащих различные группы биологически активных веществ. Основы заготовительного процесса лекарственного растительного сырья, содержащего различные группы БАВ. Хранение лекарственного растительного сырья различных морфологических групп, содержащих различные группы биологически активных веществ.

Тема 1.14. Стандартизация лекарственных средств растительного происхождения.

Стандартизация лекарственного растительного сырья. Основные понятия и определения. Основные категории нормативной документации, регламентирующей качество лекарственного растительного сырья. Этапы производства ЛС растительного происхождения в соответствии с правилами GMP.

Тема 1.15. Классификация лекарственных форм на основе лекарственного растительного сырья.

Классификация лекарственных форм на основе лекарственного растительного сырья. Нормативные требования к качеству ЛРС. Контроль качества лекарственных средств растительного происхождения.

Тема 1.16. Стандартизация лекарственных форм на основе ЛРС (сборы, фильтр-пакеты, гранулы, брикеты).

Анализ сборов, фильтр-пакетов, гранул и брикетов из лекарственного растительного сырья.

Тема 1.17. Аналитическое обеспечение контроля качества лекарственных средств в соответствии с требованиями международных стандартов.

Методы анализа лекарственного растительного сырья (биологические, химические, физико-химические). Применение хроматографических и спектральных методов для

идентификации и количественного определения БАС в растительном сырье и препаратах.

Изучение химического состава лекарственного растительного сырья, идентификация природных соединений, разработка методов выделения, стандартизации и контроля качества лекарственного растительного сырья. Изучение биофармацевтических аспектов стандартизации и контроля качества лекарственного растительного сырья, изучение влияния экологических факторов на химические и биологические свойства лекарственных растений, оценка экотоксикантов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных средствах.

Тема 1.18. Междисциплинарные исследования по проблеме создания новых инновационных лекарственных средств природного происхождения. Современные тренды развития фармакогнозии.

Основные направления научных исследований в области изучения лекарственных растений.

Методы исследования в фармакогнозии. Задачи фармакогнозии на современном этапе ее развития по созданию новых лекарственных растительных средств, разработке методов стандартизации сырья и препаратов, с учетом возрастающих требований к эффективности и безопасности, рациональному использованию сырьевых и лекарственных ресурсов. Методы выявления новых лекарственных растений. Изучение и использование опыта народной медицины. Массовое химическое исследование растений; химический скрининг и филогенетический принцип в выявлении лекарственных растений. Изучение химического состава лекарственных растений, а также культуры клеток и тканей растений; создание новых лекарственных препаратов на их основе. Геохимическая экология лекарственных растений. Стандартизация лекарственного растительного сырья. Роль и значение отечественных ученых и научно-исследовательских учреждений в этих исследованиях.

РАЗДЕЛ 2. Современное состояние и перспективы развития фармацевтической химии.

Тема 2.1. Фармацевтическая химия как наука, ее проблемы и тенденции развития. Задачи фармацевтической химии.

Фармацевтическая химия как наука. Объект фармацевтической химии. Методология фармацевтической химии. Значение фармацевтической химии в подготовке провизора. Задачи фармацевтической химии и пути их решения совместно с химическими, медико-биологическими и другими дисциплинами. Место фармацевтической химии в комплексе фармацевтических наук.

Тема 2.2. Обеспечение и контроль качества лекарственных средств. Микробиологический контроль качества лекарственных средств. Документы, регламентирующие качество лекарственных средств.

Обеспечение качества лекарственных средств. Организация контроля качества лекарственных средств. Правила GMP. Контроль качества лекарственных средств на производстве (промышленные предприятия и аптеки). Особенности контроля лекарственных средств в условиях аптечных предприятий. Основные виды контроля. Контроль качества лекарственных средств в процессе хранения. Изучение сроков годности лекарственных средств. Требования, предъявляемые к микробиологической чистоте готовых лекарственных препаратов, субстанций, вспомогательных материалов.

Официальные испытания на стерильность. Стандартизация лекарственных средств как организационно-техническая основа управления качеством продукции. Стандарты качества лекарственных средств: ОФС, ФС, ФСП, НД, приказы МЗ РФ.

Тема 2.3. Фармацевтический анализ неорганических соединений.

Фармакопейный анализ соединений кислорода: раствор перекиси водорода, натрия тиосульфата. Фармакопейный анализ препаратов галогенов. Фармакопейный анализ натрия нитрита, висмута нитрата основной. Фармакопейный анализ натрия гидрокарбоната, лития карбоната. Фармакопейный анализ соединений бор, соединений алюминия. Фармакопейный анализ соединений магния, соединений кальция, бария, соединения цинка. Фармакопейный анализ соединений меди, серебра. Лекарственные вещества железа и его соединения, комплексные соединения платины и гадолиния.

Тема 2.4. Фармацевтический анализ органических соединений

Особенности фармацевтического анализа органических ЛВ. Требования к качеству лекарственных средств, содержащих углеводороды, спиртовую группу, кето-группу, альдегидную группу, фенольную группу, эфирную группу. Общие и частные методы анализа в соответствии с функциональными группами. Работа с фармакопейной статьей по характеристике и стандартизации качества. Требования к качеству лекарственных средств из группы углеводов, карбоновых кислот, аминокислот. Органические соединения как ЛП. Кислородсодержащие ЛС.

Тема 2.5. Фармацевтический анализ азотсодержащих органических соединений.

Методы анализа азотсодержащих ЛП. Фармацевтический анализ на основе функциональных групп. Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая (аспирин), метилсалицилат, фенолсалицилат. Производные пара-аминофенолов: парацетамол. Эфиры парааминобензойной кислоты: анестезин (бензокаин), новокаин (прокаина гидрохлорид), дикаин (тетракаина гидрохлорид) как местноанестезирующие средства. Производные амида парааминобензойной кислоты: новокаинамид (прокаинамида гидрохлорид). Фарманализ на основе химического строения. Диэтиламиноацетанимиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид как местные анестетики. Производные пара-аминосалициловой кислоты: натрия пара-аминосалицилат, бепаск. Производные сульфаниловой кислоты - сульфаниламидные ЛП: стрептоцид, сульфанил натрий, бисептол. Производные амиды бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид).

Тема 2.6. Гетероциклические соединения, общая характеристика. Требования к качеству, общие и частные методы анализа лекарственных средств.

Общая характеристика гетероциклических соединений. Требования к качеству, общие и частные методы анализа ЛС нитрофуранового ряда: нитрофурал (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин. Производные бензофурана: амидарон (кордарон), гризифульвин. Синтетические производные имидазола: метронидазол, клонидина гидрохлорид (клофелин), нафазолина нитрат (нафтизин), ксилометазолин (галазолин), клотримазол, фенитоин (дифенин), бендазола гидрохлорид (дибазол), омепролол. Характеристика ЛП, производных пиразола: антипирин, метамизолнатрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон. Синтез, свойства на основе химической структуры.

Общие и частные методы анализа. Характеристика алкалоида платифиллина (платифиллин гидротартрат) как производного пирролизидина. ЛП, производные

пиридин-3 - карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, никетамид (диэтиламид кислоты никотиновой); пикамилон. Производные пиридин-4- карбоновой кислоты (изоникотиновой кислоты): изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид, ниаламид. Производные дигидропиридина: нифедипин, амлодипин, никардипин.

Тема 2.7. Метрологические основы фармацевтического анализа. Валидационная оценка методик анализа.

Основы метрологии. Основные понятия. Метрологические характеристики результатов анализа. Статистическая обработка результатов анализа в соответствии с требованиями ГФ. Виды погрешности анализа. Погрешности анализа физико-химических и химических методов. Способы выявления систематических и случайных погрешностей.

Валидационная оценка методик анализа. Валидационные характеристики основных типов методик. Установление специфичности методик качественного и количественного анализа, определения посторонних примесей. Линейность. Прецизионность. Точность и правильность методик анализа. Предел обнаружения и количественного определения.

Тема 2.8. Современные методы качественного и количественного анализа.

Способы количественной и полуколичественной оценки содержания примесей. Фармакопейный анализ. Порядок отбора проб. Критерии фармакопейного анализа (избирательность, чувствительность, точность, время анализа, количество вещества). Субъективные и объективные критерии, используемые для определения подлинности лекарственного средства. ОФС «Общие реакции на подлинность».

Химические методы установления подлинности. Методы испытания на чистоту. Возможные причины появления примесей, их природа и характер. Унификация и стандартизация испытаний. Приемы установления содержания примесей, основанные на степени чувствительности химических реакций (эталонный и безэталонный способы).

Способы количественной и полуколичественной оценки содержания примесей. Развитие требований в отношении испытаний на чистоту лекарственных средств. Количественное определение примесей (химические, физические, физико-химические методы).

Методы количественного анализа лекарственных средств. Предпосылки для выбора метода, позволяющего провести оценку содержания лекарственного средства по функциональным группам, характеризующим его свойства. Особенности количественного анализа фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Весовой анализ (гравиметрия). Метод кислотно-основного титрования в водных и неводных средах, комплексонометрия, аргентометрия, броматометрия, иодометрия, нитритометрия. Определение азота в органических соединениях.

Оптические методы: УФ- и ИК-спектрофотометрия, ЯМР-спектроскопия, фотометрия в видимой области спектра, рефрактометрия, поляриметрия. Методы, основанные на испускании излучения: фотометрия пламени, флуориметрия. Хроматографические методы: ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 2

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	Конт акт.	Л	СПЗ	СР	

			раб.				
	Полугодие 3	180	112	32	80	68	Зачет
Раздел 1	Фармакогнозия.	180	112	32	80	68	Устный опрос, тестирование, реферат
Тема 1.1	Современные проблемы фармакогнозии. Государственная система стандартизации лекарственных средств. Разработка и утверждение нормативной документации на лекарственное растительное сырье и фитопрепараты.	10	6	2	4	4	
Тема 1.2	Принципы современной классификации биологически активных соединений (БАС) природного происхождения и лекарственного растительного сырья: химическая, фармакологическая и смешанная классификация.	10	8	2	6	2	
Тема 1.3	Химический состав лекарственных растений, биологически - активные соединения природного происхождения.	10	6	-	6	4	
Тема 1.4	Пути биосинтеза биологически активных веществ в растениях и их метаболизм.	10	8	2	6	2	
Тема 1.5	Фармакотерапевтическая активность биологически активных веществ, содержащихся в лекарственных растениях.	10	6	2	4	4	
Тема 1.6	ЛРС как источник получения лекарственных средств. Получение лекарственных веществ природного происхождения, изучение безопасности и фармакологической активности.	10	6	-	6	4	
Тема 1.7	Морфологические группы сырья и их макродиагностика.	10	6	2	4	4	
Тема 1.8	Методы фармакогностического анализа.	10	6	2	4	4	
Тема 1.9	Фитохимические методы качественного и количественного анализа биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье.	10	6	2	4	4	
Тема 1.10	Товароведческий анализ. Правила приемки ЛРС и методы отбора проб.	10	6	2	4	4	
Тема 1.11	Ресурсоведение лекарственных растений.	10	6	2	4	4	
Тема 1.12	Сырьевая база ЛРС. Определение запасов дикорастущих лекарственных растений. Охрана, воспроизводство дикорастущих и культивируемых лекарственных растений. Состояние лекарственной сырьевой базы. Пути и методы переработки ЛРС.	10	6	2	4	4	
Тема 1.13	Правила сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья различных морфологических групп, содержащих различные группы биологически активных веществ.	10	6	2	4	4	
Тема 1.14	Стандартизация лекарственных средств растительного происхождения.	10	6	2	4	4	
Тема 1.15	Классификация лекарственных форм на основе лекарственного растительного сырья.	10	6	2	4	4	
Тема 1.16	Стандартизация лекарственных форм на	10	6	2	4	4	

	основе ЛРС (сборы, фильтр-пакеты, гранулы, брикеты).						
Тема 1.17	Аналитическое обеспечение контроля качества лекарственных средств в соответствии с требованиями международных стандартов.	10	6	2	4	4	
Тема 1.18	Междисциплинарные исследования по проблеме создания новых инновационных лекарственных средств природного происхождения. Современные тренды развития фармакогнозии.	10	6	2	4	4	
	Полугодие 4	108	32	16	16	40	36 час-КЭ
Раздел 2	Современное состояние и перспективы развития фармацевтической химии.	72	32	16	16	40	Устный опрос, тестирование, реферат
Тема 2.1	Фармацевтическая химия как наука, ее проблемы и тенденции развития. Задачи фармацевтической химии.	9	4	2	2	5	
Тема 2.2	Обеспечение и контроль качества лекарственных средств. Микробиологический контроль качества лекарственных средств. Документы, регламентирующие качество лекарственных средств.	9	4	2	2	5	
Тема 2.3	Фармацевтический анализ неорганических соединений.	9	4	2	2	5	
Тема 2.4	Фармацевтический анализ органических соединений	9	4	2	2	5	
Тема 2.5	Фармацевтический анализ азотсодержащих органических соединений.	9	4	2	2	5	
Тема 2.6	Гетероциклические соединения, общая характеристика. Требования к качеству, общие и частные методы анализа лекарственных средств.	9	4	2	2	5	
Тема 2.7	Метрологические основы фармацевтического анализа. Валидационная оценка методик анализа.	9	4	2	2	5	
Тема 2.8	Современные методы качественного и количественного анализа.	9	4	2	2	5	
	Общий объем	288	144	48	96	108	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать: работу с текстами, литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами сети интернет, а также проработку конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях и пр.

Задания для самостоятельной работы

Таблица 3

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
---------------	----------------------	------------------------------------

Раздел 1	Фармакогнозия	<p>1. Химический состав лекарственных растений. Действующие и сопутствующие вещества. Изменчивость состава под влиянием внешних факторов и в процессе онтогенеза растений.</p> <p>2. Стандартизация лекарственного растительного сырья. Виды (категории) нормативных документов на лекарственное растительное сырье.</p> <p>3. Методы фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья и их выполнение в соответствии с ГФ XIV. Товароведческий анализ, его задачи и выполнение в соответствии с ГФ XIV. Оформление результатов анализа и их юридическое значение.</p> <p>4. Товароведческий анализ лекарственного растительного сырья. Правила приемки лекарственного растительного сырья. Отбор проб для анализа.</p> <p>5. Основные понятия о сборе, первичной обработке и сушке лекарственного растительного сырья. Изменчивость химического состава в процессе обработки и заготовки сырья. Меры, направленные на заготовку сырья, отвечающего требованиям нормативной документации.</p> <p>6. Рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений и их охрана (выявление зарослей, учет запасов, картирование, воспроизводство дикорастущих лекарственных растений и др.).</p> <p>7. Витамины: понятие, строение, классификация, свойства, распространение в природе, локализация и методы получения. Лекарственное растительное сырье, содержащее витамины. Пути использования сырья. Применение в медицине.</p> <p>8. Полисахариды и горечи: понятие, классификация, химическое строение, свойства, применение. Лекарственное растительное сырье, содержащее полисахариды и горечи. Пути использования сырья. Применение в медицине.</p> <p>9. Жирные масла: применение, строение, классификация, свойства. Методы получения жиров, анализ, медицинское применение.</p> <p>10. Терпеноиды: понятие, строение, классификация, свойства, распространение в природе, локализация и методы получения. Лекарственное растительное сырье, содержащее эфирные масла. Пути использования сырья. Применение в медицине.</p> <p>11. Алкалоиды: понятие, классификация, физико-химические свойства, распределение в растительном мире, оценка качества, пути использования сырья. Применение в медицине</p> <p>12. Гликозиды. Понятие, строение, классификация, свойства, распространение в растительном мире. Особенности сбора, сушки, хранения сырья, содержащего гликозиды. Методы анализа сырья, пути использования, применение в медицине.</p> <p>13. Сапонины: понятие, строение, классификация, физико-химические свойства, распространение в растительном мире, пути использования, медицинское значение.</p> <p>14. Фенольные соединения: понятие, особенности строения, классификация, свойства, биосинтез в растениях. ЛРС, содержащие простые фенольные соединения и фенологликозиды: оценка качества, пути использования сырья, медицинское применение.</p> <p>15. Флавоноиды: понятие, строение, классификация, свойства, распределение в растительном мире. ЛРС, содержащие флавоноиды, методы анализа. Пути использования сырья. Применение в медицине.</p> <p>16. Кумарины и хромоны: классификация, свойства, распространение, пути использования сырья. Применение в медицине.</p>
----------	---------------	---

		<p>17. Антраценпроизводные: строение, классификация, свойства, распространение в растительном мире. Методы контроля качества сырья. Пути использования сырья. Медицинское значение.</p> <p>18. Лигнаны: понятие, строение, классификация, распространение в растительном мире. Лекарственное растительное сырье, содержащее лигнаны. Применение в медицине.</p> <p>19. Дубильные вещества: строение, классификация, свойства, распространение в растительном мире. Лекарственное растительное сырье – источник дубильных веществ. Пути использования сырья. Применение в медицине.</p>
Раздел 2	Современное состояние и перспективы развития фармацевтической химии.	<p>1. Основные исторические этапы развития фармацевтической химии. Роль фармацевтических работников в открытии химических элементов и соединений. Значение работ отечественных и зарубежных учёных в развитии фармацевтической химии (фармацевтической науки). Современное состояние и перспективы развития (приоритетные направления).</p> <p>2. Фармацевтический анализ, его особенности. Классификация методов и задачи. Роль и значение государственной фармакопеи в фармацевтическом анализе.</p> <p>3. Фармацевтический и фармакопейный анализ. Выбор методов для фармакопейного анализа и их характеристика: правильность, воспроизводимость, пределы обнаружения веществ.</p> <p>4. Классификация лекарственных средств в зависимости от химической структуры. Реакции на катионы и анионы как основа испытания на подлинность лекарственных средств неорганической природы.</p> <p>5. Свойства функциональных групп, их использование при испытании на подлинность и количественное определение лекарственных средств органической природы (азотсодержащие, кислородсодержащие, галогенсодержащие функциональные группы и др.).</p> <p>6. Стандартизация лекарственных средств, нормативная документация: Государственная фармакопея, общие фармакопейные статьи (ОФС), фармакопейные статьи (ФС). Фармакопейные статьи предприятий (ФСП). Законодательный характер фармакопейных статей. Общая характеристика НД (требования, нормы и методы контроля). Роль нормативной документации в повышении качества лекарственных средств.</p> <p>7. Факторы, принимаемые во внимание при формировании показателей качества лекарственных веществ в общих фармакопейных статьях (ОФС), фармакопейных статьях (ФС), фармакопейных статьях предприятия (ФСП).</p> <p>8. Природа и характер примесей. Влияние примесей на состав лекарственного средства и его фармакологическую активность.</p> <p>9. Понятие о посторонних примесях, их классификация. Приемы и методы испытания на чистоту, примеры.</p> <p>10. Общие примеси. Определение общих примесей по Государственной фармакопее. Химические реакции, используемые для обнаружения примесей.</p> <p>11. Классификация методов фармацевтического анализа. Физические методы (определение температуры плавления, температурного предела перегонки, плотности, вязкости, растворимости и т.д.).</p> <p>12. Титриметрические методы анализа лекарственного средства, их классификация в зависимости от применяемого титранта. Обоснование, способ титрования, индикация, условия титрования, примеры.</p> <p>13. Классификация методов фармацевтического анализа.</p>

		<p>Физико-химические методы; методы, основанные на поглощении электромагнитного излучения. Отличительные преимущества перед титриметрическими методами. Приведите примеры ЛС.</p> <p>14. Инструментальные методы в контроле качества ЛС: фотометрия, хроматография (ТСХ, ВЭЖХ, ГЖХ), их применение при испытании на подлинность, чистоту и количественное определение.</p> <p>15. Контроль качества лекарственных средств, изготовленных в аптечных организациях. Виды внутриаптечного контроля. Экспресс-анализ многокомпонентных лекарственных форм. Расчетные формулы.</p>
--	--	---

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости.

Таблица 4

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание
	Полугодие 3		
Раздел 1	Фармакогнозия.	Устный опрос, тестирование, реферат	<p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Виды нормативной документации, регламентирующей качество лекарственного растительного сырья.</p> <p>2. Задачи фармакогнозии в области нормативных исследований. Система классификации лекарственного растительного сырья (морфологическая, ботаническая, химическая, фармакологическая) и их применимость в товароведческом анализе.</p> <p>3. Биогенез биологически активных веществ (сердечные гликозиды, сапонины, простые фенольные соединения, кумарины, хромоны, ксантоны, лигнаны, флавоноиды, антраценпроизводные, дубильные вещества) и их распространение в растениях.</p> <p>4. Влияние антропогенных факторов на качество лекарственного растительного сырья.</p> <p>5. Понятие о фитохимическом анализе. Химический состав и его определение в лекарственном растительном сырье.</p> <p>6. Методы количественного определения биологически активных веществ.</p> <p>7. Нормативная документация, регламентирующая единые требования к правилам приемки и методам отбора проб лекарственного растительного сырья «ангро» для анализа с целью определения соответствия его качества требованиям стандартов.</p> <p>8. Товароведческий анализ лекарственного растительного сырья, цель и задачи. Особенности его проведения. Какими документами нормируется качество лекарственного растительного сырья?</p> <p>9. Подлинность и доброкачественность лекарственного растительного сырья. Общие числовые показатели качества лекарственного растительного сырья, предусмотренные нормативной</p>
Тема 1.1	Современные проблемы фармакогнозии. Государственная система стандартизации лекарственных средств. Разработка и утверждение нормативной документации на лекарственное растительное сырье и фитопрепараты.		
Тема 1.2	Принципы современной классификации биологически активных соединений (БАС) природного происхождения и лекарственного растительного сырья: химическая, фармакологическая и смешанная классификация.		
Тема 1.3	Химический состав лекарственных растений, биологически - активные соединения природного происхождения.		
Тема 1.4	Пути биосинтеза биологически активных веществ в растениях и их метаболизм.		

Тема 1.5	Фармакотерапевтическая активность биологически активных веществ, содержащихся в лекарственных растениях.	<p>документацией.</p> <p>10. Медицинское применение биологически активных веществ (сердечные гликозиды, сапонины, простые фенольные соединения, кумарины, хромоны, ксантоны, лигнаны, флавоноиды, антраценпроизводные, дубильные вещества)</p> <p>11. Новые направления в области исследования лекарственных растений и лекарственного растительного</p> <p>12. Упаковка и правила хранения сырья. НД, регламентирующие правила упаковки и хранения сырья. Меры, обеспечивающие сохранность товарного вида и его лечебных свойств. Вредители сырья, меры защиты и борьбы с ними.</p> <p>Тестовые задания:</p> <p>1. Согласно нормативной документации, траву чистотела применяют в качестве средства:</p> <ol style="list-style-type: none"> Противокашлевого. Наружного противопаразитарного. Наружного противовоспалительного. Спазмолитического. <p>2. Определение биологически активных веществ в траве термопсиса ланцетного согласно ГФ XIV издания проводят методом:</p> <ol style="list-style-type: none"> Спектрофотометрии. Гравиметрии. Титриметрии. Рефрактометрии. <p>3. Верхушечные членистые части растения длиной до 25 см и диаметром стеблей до 3 мм с междоузлиями, от которых отходят продольно борозчатые побеги. Листья редуцированы до плёчатых чешуек, коротких треугольно-зубчатых. Цвет сырья светло-зелёный, запах отсутствует. Вкус не определяется! Данное описание характерно для сырья:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Ephedrae herba.</i> <i>Capsella bursa pastoris.</i> <i>Schizandra chinensis.</i> <i>Viburnum opulus.</i> <p>4. Нераскрывающиеся бобы, цилиндрической формы с перетяжкой. Оболочка рыхлая, тонкая, поверхность ее паутинно-сетчатая с продольными жилками. Семян в бобе обычно два, они продолговатые, округлые или угловатые. Семенная оболочка тонкая, бурого цвета, две семядоли кремового цвета. Данное описание относится к сырью:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Semina Arachides.</i> <i>Semina Ricini.</i> <i>Semina Cucurbitae.</i> <i>Semina Helianthi.</i> <p>5. Сушку плодов лимонника китайского проводят при температуре:</p> <ol style="list-style-type: none"> 40-55 °C 30-40 °C
Тема 1.6	ЛРС как источник получения лекарственных средств. Получение лекарственных веществ природного происхождения, изучение безопасности и фармакологической активности.	
Тема 1.7	Морфологические группы сырья и их макродиагностика.	
Тема 1.8	Методы фармакогностического анализа.	
Тема 1.9	Фитохимические методы качественного и количественного анализа биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье.	
Тема 1.10	Товароведческий анализ. Правила приемки ЛРС и методы отбора проб.	
Тема 1.11	Ресурсоведение лекарственных растений.	
Тема 1.12	Сырьевая база ЛРС. Определение запасов дикорастущих лекарственных растений. Охрана, воспроизводство дикорастущих и культивируемых лекарственных растений. Состояние лекарственной сырьевой базы. Пути и методы переработки ЛРС.	
Тема 1.13	Правила сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья различных морфологических групп, содержащих различные группы биологически активных веществ.	
Тема 1.14	Стандартизация лекарственных средств растительного происхождения.	
Тема 1.15	Классификация лекарственных форм на основе лекарственного растительного сырья.	

Тема 1.16	Стандартизация лекарственных форм на основе ЛРС (сборы, фильтр-пакеты, гранулы, брикеты).		<ul style="list-style-type: none"> c. 45-50 °С d. 35-45 °С
Тема 1.17	Аналитическое обеспечение контроля качества лекарственных средств в соответствии с требованиями международных стандартов.		<ul style="list-style-type: none"> 6. Корневища и корни элеутерококка обладают фармакологическим действием: <ul style="list-style-type: none"> a. Мочегонным. b. Тонизирующим. c. Желчегонным. d. Отхаркивающим.
Тема 1.18	Междисциплинарные исследования по проблеме создания новых инновационных лекарственных средств природного происхождения. Современные тренды развития фармакогнозии.		<ul style="list-style-type: none"> 7. К физико-химическим методам рафинации относится: <ul style="list-style-type: none"> a. Серноокислотная рафинация дезодорирование жиров. b. Гидратация и окисление красящих веществ. c. Щелочная рафинация и фильтрация. d. Адсорбционная рафинация и дезодорирование жиров. 8. Корни барбариса обыкновенного заготавливают: <ul style="list-style-type: none"> a. В течение всего периода вегетации. b. В начале и конце вегетации. c. В начале вегетации. d. В период цветения. 9. Можжевельник обыкновенный относится к ярусу: <ul style="list-style-type: none"> a. Кустарниковому. b. Травяно-кустарниковому. c. Мохово-лишайничковому. d. Древесному. 11. Лекарственное растительное сырье Flores заготавливают от растения: <ul style="list-style-type: none"> a. Matricaria recutita. b. Anthemis cotula. c. Anthemis arvensis. d. Matricaria inodora. <p>Темы реферата:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Лекарственные растения, обладающие противоопухолевым действием. 2. Лекарственное растительное сырье, регулирующие процессы обмена веществ. 3. Лекарственные растения Кавказа.
Полугодие 4			
Раздел 2	Современное состояние и перспективы развития фармацевтической химии.	Устный опрос, тестирование, реферат	Контрольные вопросы:
Тема 2.1	Фармацевтическая химия как наука, ее проблемы и тенденции развития. Задачи фармацевтической химии.		<ul style="list-style-type: none"> 1. Предмет и содержание фармацевтической химии как профильной науки. Основные задачи фармацевтической химии. Место и значение фармацевтической химии в комплексе фармацевтических наук (интеграции фармацевтической химии с профильными дисциплинами. Значение фармацевтической химии в практической деятельности провизора.
Тема 2.2	Обеспечение и контроль качества лекарственных средств.		<ul style="list-style-type: none"> 2. Контроль качества лекарственных средств как часть системы управления качеством. 3. Фармацевтические субстанции, соответствие требованиям GMP (Европейский стандарт CE).

	Микробиологический контроль качества лекарственных средств. Документы, регламентирующие качество лекарственных средств.		4. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов неорганической природы. 5. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов органической природы. 6. Биофармацевтический анализ. 7. Физико - химические методы исследования лекарственных веществ. 8. Классификация фармацевтических методов анализа. Элементный анализ, методы определения азота, галогенидов, серы, фтора и др. Методы минерализации.
Тема 2.3	Фармацевтический анализ неорганических соединений.		<p>Тестовые задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Осмолярность – это характеристика растворов, выражающая их осмотическое давление через: <ol style="list-style-type: none"> Концентрацию недиссоциированных частиц в единице объема. Концентрацию катионов в единице объема. Соотношение растворенных и нерастворенных молекул в единице объема. Суммарную концентрацию кинетически активных частиц в единице объема. Примесь йодидов в препаратах калия бромиды и натрия бромиды определяют с помощью: <ol style="list-style-type: none"> Нитрата серебра. Перманганата калия. Концентрированной серной кислоты. Хлорида железа (III) и крахмала. Элементный анализ это: <ol style="list-style-type: none"> Открытие молекул и определение молекулярного состава анализируемого вещества. Получение опытным путем данных о химическом составе объекта физическими, химическими и физико-химическими методами. Открытие и определение различных фаз (твердых, жидких, газообразных). Химический анализ, в результате которого определяют, какие химические элементы и в каких количественных соотношениях входят в состав анализируемого вещества. Принцип действия автоматических плотномеров основан на измерении: <ol style="list-style-type: none"> Объема жидкости, помещенной в U-образную трубку. Разности давления на входе и выходе U-образной трубки. Массы жидкости, помещенной в U-образную трубку. Частоты колебаний U-образной измерительной трубки. Необходимым условием для титрования лекарственных веществ группы хлоридов и бромидов методом Мора является: <ol style="list-style-type: none"> кислая реакция среды; щелочная реакция среды;
Тема 2.4	Фармацевтический анализ органических соединений		
Тема 2.5	Фармацевтический анализ азотсодержащих органических соединений.		
Тема 2.6	Гетероциклические соединения, общая характеристика. Требования к качеству, общие и частные методы анализа лекарственных средств.		
Тема 2.7	Метрологические основы фармацевтического анализа. Валидационная оценка методик анализа.		
Тема 2.8	Современные методы качественного и количественного анализа.		

			<p>c. присутствие кислоты азотной; d. реакция среды близкая к нейтральной.</p> <p>6. Особенностью приготовления раствора гексаметилентетрамина для инъекций является: a. Стерилизация текучим паром. b. Автоклавирование. c. Отсутствие термической стерилизации. d. Стерилизация в сухожаровых шкафах-стерилизаторах.</p> <p>7. К оптическим методам анализа относится: a. Поляриметрия. b. Кулонометрия. c. Полярография. d. Амперометрия.</p> <p>8. Стандартным веществом для стандартизации $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ является: a. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ b. K_2CO_3 c. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ d. KBr</p> <p>9. Основным методом определения остаточных органических растворителей в субстанциях является: a. Спектрофотометрия b. ГЖХ c. ВЭЖХ d. ТСХ</p> <p>10. Инструментальный метод определения температуры плавления регистрирует измерение: a. Преломления света при пропускании через капиллярную трубку, заполненную образцом. b. Пропускания света через капиллярную трубку, заполненную образцом. c. Рассеяния света, от образца в капиллярной трубке. d. Вращения плоскости поляризации при пропускании света через капиллярную трубку, заполненную образцом.</p> <p>Темы реферата: 1. Определение доброкачественности лекарственных средств химическими и физико-химическими методами. 2. БИК- спектрометрия, применение при выявлении фальсифицированных лекарственных средств. 4. Энантиомеры и диастереомеры. Применение и фармацевтический анализ.</p>
--	--	--	--

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Определение фармакогнозии как науки и учебной дисциплины. Основные понятия предмета (терминология): лекарственное растение, лекарственное растительное сырье, лекарственное растительное средство, сырье животного происхождения,

биологически активные вещества. Номенклатура лекарственных растений и лекарственного растительного сырья. Задачи фармакогнозии на современном этапе ее развития. Интегральные связи фармакогнозии с базисными и профильными дисциплинами. Значение фармакогнозии в практической деятельности провизора.

2. Основные исторические этапы изучения и использования лекарственных растений в мировой медицине. Влияние арабской (Авиценна и др.), европейской (Гиппократ, Гален, Диоскорид и др.) и других медицинских систем на развитие фармакогнозии.

3. Роль лекарственных растений в современной медицине. Основные пути поиска лекарственных растений. Фармацевтические научно-исследовательские учреждения и их роль в изучении отечественной флоры. Основные направления работ по изучению лекарственных растений на современном этапе. Экспедиции по исследованию естественных ресурсов России (С. П. Крашенинников, И. И. Лепехин, П. С. Паллас и др.) Значение работ отечественных и зарубежных ученых для развития фармакогнозии.

4. Создание отечественной сырьевой базы. Современное состояние сбора дикорастущих и культивируемых лекарственных растений. Импорт и экспорт лекарственного растительного сырья. Заготовительные организации и их функции.

5. Рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений и их охрана (выявление зарослей, учет запасов, картирование, воспроизводство дикорастущих лекарственных растений и др.)

6. Дикорастущие лекарственные растения и их роль в сырьевой базе России. Организация охраны лекарственных растений и их рациональное использование.

7. Основные районы заготовок. Работы по картированию и определению запасов лекарственных растений. Значение их для организации заготовки и рационального использования ресурсов лекарственных растений.

8. Химический состав лекарственных растений. Действующие и сопутствующие вещества. Изменчивость состава под влиянием внешних факторов и в процессе онтогенеза растений. Составление научно обоснованных календарей сбора лекарственных растений.

9. Изменчивость химического состава в процессе обработки и заготовки сырья. Меры, направленные на заготовку сырья, отвечающего требованиям НД.

10. Система классификации лекарственного растительного сырья: морфологическая, химическая, фармакологическая, ботаническая. Принципы классификации и целесообразность использования.

11. НД на лекарственное растительное сырье. Структура НД. Государственная система стандартизации. Порядок разработки и утверждения НД на лекарственное растительное сырье.

12. Методы фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья и их выполнение в соответствии с НД. Товароведческий анализ, его задачи и выполнение в соответствии с НД. Оформление результатов анализа и их юридическое значение.

13. Анатомический и микрохимический анализ и использование их для микродиагностики различных морфологических групп сырья и изучения локализации действующих веществ.

14. Правила приемки лекарственного растительного сырья и отбора средней и аналитических проб для анализа по НД. Назначение аналитических проб.

15. Упаковка и правила хранения сырья. НД, регламентирующие правила упаковки и хранения сырья. Меры, обеспечивающие сохранность товарного вида и его лечебных свойств. Вредители сырья, меры защиты и борьбы с ними.

Перечень вопросов к кандидатскому экзамену

1. Предмет и содержание фармацевтической химии и фармакогнозии. Проблемы и задачи фармацевтической химии и фармакогнозии и пути их решения.

2. Терминология: *лекарственное вещество, лекарственное средство, лекарственная форма, лекарственное растительное сырьё, лекарственное растение, лекарственный препарат, качество лекарственных средств*. Объекты исследования фармацевтической химии и фармакогнозии. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 N 61-ФЗ. Номенклатура лекарственных средств, пути её совершенствования. Классификация лекарственных веществ. Государственный реестр лекарственных средств.

3. Источники и методы получения лекарственных веществ. Особенности контроля качества в соответствии с методом получения.

4. Основные закономерности связи между химическим строением и фармакологической активностью органических лекарственных веществ. Понятие о фармакофорных группах.

5. Стандартизация лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. Нормативная документация (НД): ГФ, ОФС, ФС, ФСП. Общая характеристика НД (структура, требования, нормы и методы контроля). Роль НД в повышении качества лекарственных средств. Структура фармакопейной статьи на лекарственное растительное сырьё. Европейская фармакопея. Интерпретация результатов анализа ЛРС.

6. Понятие о фармацевтическом анализе. Специфические особенности и критерии фармацевтического анализа. Фармакопейный анализ.

7. Значение физических свойств и констант (внешний вид, растворимость, температура плавления, температура кипения, плотность, вязкость, удельное вращение, удельный показатель поглощения, величина рН раствора, кислотность и щелочность) для оценки подлинности и доброкачественности лекарственных веществ.

8. Природа и характер примесей. Общие требования к испытаниям на чистоту и допустимые пределы примесей. Реакции и методики обнаружения примесей хлоридов, сульфатов, аммиака, солей кальция, железа, цинка, мышьяка и тяжелых металлов. Унификация испытаний. Эталонные растворы.

9. Способы количественной и полуколичественной оценки содержания специфических примесей: химические, физические и физико-химические (оптические, хроматографические и др.).

10. Определение показателей и их значение в подтверждении качества ЛС: «прозрачность и степень мутности», «цветность» растворов, определение летучих веществ и воды.

11. Использование УФ-, ИК-, БИК- и ЯМР-спектроскопии, тонкослойной (ТСХ) и высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в испытаниях на подлинность. Стандартные образцы лекарственных веществ и их применение.

12. Понятие о функциональном анализе органических лекарственных веществ. Классификация функциональных групп. Унификация требований. Примеры.

13. Унификация методов количественного анализа лекарственных средств и её значение. Выбор метода. Особенности количественного анализа индивидуальных лекарственных средств и лекарственных форм.

14. Общие реакции идентификации лекарственных веществ по функциональным группам: спиртовый, енольный, ендиольный и фенольный гидроксилы; аминогруппы, нитрогруппа; альдегидная, кетонная, α -кетольная, сложноэфирная, лактонная группы; лактамная и амидная группы. Методы количественного определения по этим группам.

15. Лекарственные средства неорганической природы. Получение и идентификация. Физико-химические и химические свойства. Требования к качеству. Методы анализа. Формы выпуска и применение. Хранение.

16. Спирты и эфиры: этиловый спирт, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза). Получение. Особенности анализа. Стабильность и хранение. Спирты и их эфиры: глицерол (глицерин), нитроглицерин. Получение. Особенности анализа и хранения.

17. Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат.

18. Углеводы (моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал. Получение. Свойства и методы анализа. Причины нестойкости и особенности хранения. Применение. Стабилизация растворов глюкозы.

19. Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, натрия цитрат. Кальция лактат, кальция глюконат. Натрия кальция эдетат (кальций-динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, тетацин-кальций). Получение. Требования к качеству. Методы анализа. Применение. Хранение.

20. Аминокислоты. Номенклатура. Значение стереоизомерии. Биохимические предпосылки получения лекарственных средств на основе аминокислот. Общая характеристика. Физико-химические свойства. Кислота глютаминовая, кислота аминокaproновая. Кислота гамма-аминомасляная (аминалон), пирацетам (ноотропил). Цистеин, ацетилцистеин, метионин. Получение. Требования к качеству и методы анализа. Применение. Хранение.

21. Фенолы: фенол, тимол, резорцин. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры: гексэстрол (синэстрол), диэтилстильбэстрол. Способы получения. Требования к качеству. Методы анализа. Стабильность. Биологические предпосылки получения. Формы выпуска и применение.

22. Производные пара-аминофенола: парацетамол. Метаболизм. Способы получения. Требования к качеству. Методы анализа. Формы выпуска и применение. Хранение.

23. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат, ацетилсалициловая кислота, осалмид (оксафенамид).

24. Производные фенилуксусной кислоты (диклофенак и его соли – диклофенак натрий (ортофен)). Способы получения. Физические и химические свойства. Методы анализа. Применение. Хранение.

25. Эфиры пара-аминобензойной кислоты: бензокаин (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин). Диэтиламиноацетанилиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид. Предпосылки получения местных

анестетиков. Способы получения. Общие и частные методы анализа. Стабильность. Формы выпуска и применение. Хранение.

26. Производные амида пара-аминобензойной кислоты: прокаинамида гидрохлорид (новокаинамид). Производные м-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая и ее натриевая и N-метилглюкаминовая соли (триомбраст для инъекций). Получение. Требования к качеству. Особенности и методы анализа. Применение. Хранение.

27. Производные п-аминосалициловой кислоты как противотуберкулезные средства: натрия пара-аминосалицилат. Способы получения. Методы анализа. Требования к качеству. Применение. Хранение.

28. Арилалкиламины: эпинефрин (адреналин) и норэпинефрин (норадреналин) и их соли, изопrenalина гидрохлорид (изадрин), допамин (дофамин), эфедрин гидрохлорид. Биологическая роль биотрансформация и природных катехоламинов. Биохимические предпосылки получения лекарственных веществ в ряду фенилалкиламинов. Получение. Требования к качеству. Методы анализа. Хранение.

29. Нитрофенилалкиламины: хлорамфеникол (левомицетин) и его эфиры (стеарат, сукцинат). Связь между химической структурой и антибактериальной активностью. Синтез. Методы анализа. Требования к качеству. Применение. Хранение.

30. Бензолсульфониламиды: сульфаниламид (стрептоцид), сульфацил-натрий (сульфацил-натрий), сульфаметоксазол + триметоприм (ко-тримоксазол, бисептол), сульфадиметоксин, сульфален, фталилсульфаметизол (фталазол), салазопиридазин. Предпосылки и история создания. Способы получения. Требования к качеству. Общие и частные методы анализа. Применение. Хранение.

31. Производные бензолсульфохламида: хлорамин Б, галазон (пантоцид). Способы получения. Требования к качеству. Методы анализа. Применение. Хранение.

32. Классификация гетероциклических лекарственных соединений. Применение общих химических и физических закономерностей в формировании требований к качеству лекарственных веществ, и в выборе методов анализа, исходя из структуры гетероциклических систем. Способы получения. Требования к качеству. Методы анализа. Формы выпуска и применение. Хранение.

33. ЛС нитрофуранового ряда: нитрофурал (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин. Способы получения. Требования к качеству. Методы анализа. Формы выпуска и применение. Хранение.

34. Производные бензофурана: амидарон (кордарон), гризифульвин. Способы получения. Требования к качеству. Методы анализа. Формы выпуска и применение. Хранение.

35. Синтетические производные имидазола: метронидазол, клонидина гидрохлорид (клофелин), нафазолина нитрат (нафтизин), ксилометазолин (галазолин), клотримазол, фенитоин (дифенин), бендазола гидрохлорид (дибазол), омепрозол. Способы получения. Требования к качеству. Методы анализа. Формы выпуска и применение. Хранение.

36. Характеристика ЛП, производных пиразола: антипирин, метамизолнатрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон. Способы получения. Требования к качеству. Методы анализа. Формы выпуска и применение. Хранение.

37. Производные пиридин-3-карбоновой кислоты: кислота никотиновая, ее амид, диэтиламид, пикамилон. Общий метод получения. Методы анализа в связи с системой пиридина и наличием функциональных групп. Хранение и применение.

38. Производные пиридин-4-карбоновой кислоты. Противотуберкулезные средства и антидепрессанты на основе изоникотиновой кислоты: изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид, ниаламид. Получение. Методы анализа. Хранение и применение.

39. Лекарственные препараты, производные дигидропиридина: нифедипин, амлодипин, никардипин. Фармацевтический анализ. Хранение и применение.

40. Общие принципы рациональной заготовки ЛРС и мероприятия по охране естественных, эксплуатационных зарослей ЛР. Лекарственная сырьевая база РФ, промышленное возделывание лекарственного растительного сырья. Сырьевая база дикорастущих лекарственных растений. Биотехнологическое производство лекарственного сырья.

41. Сбор, первичная обработка, сушка, упаковка, маркировка, хранение и транспортирование ЛРС. Нормативные документы, регламентирующие эти операции и процессы. Микробиологическая чистота, Радиационный контроль.

42. Правила приемки лекарственного растительного сырья «ангро» и фасованной продукции. Современные нормативные документы, регламентирующие порядок отбора проб ЛРС для анализа

43. Особенности фармакогностического анализа дозированных форм лекарственного растительного сырья (брикеты, гранулы, таблетки) в соответствии с нормативными требованиями.

44. Методы фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья. Морфолого-анатомические диагностические признаки, гистохимические реакции, их роль в идентификации лекарственного растительного сырья (ЛРС).

45. Общая характеристика ЛРС, содержащего витамины. Влияние внешних факторов на накопление витаминов в ЛР. Особенности сушки и хранения ЛРС, содержащего витамины.

46. Общая характеристика ЛРС, содержащего полисахариды и камеди. Влияние внешних факторов на накопление полисахаридов в ЛР. Особенности сушки и хранения ЛРС, содержащего полисахариды и камеди.

47. Жиры и жирные масла. Общее понятие. Источники и методы получения. Химический состав жиров и жирных масел. Классификация. Пути использования в медицине. ЛР и ЛРС, содержащих жирные масла.

48. Эфирные масла. Общее понятие. Распространение в растениях, локализация и биологическая роль. Особенности сбора, сушки и хранения ЛРС. Методы качественного и количественного определения эфирных масел в сырье. Пути использования эфирно-масличного сырья в медицине.

49. Алкалоиды. Общее понятие и классификация. История изучения алкалоидов. Работы отечественных ученых по изучению алкалоидоносных растений. Работы А. П. Орехова и его школы. Современное представление о биосинтезе алкалоидов. ЛР и ЛРС, содержащих алкалоиды.

50. Дубильные вещества, классификация, распространение и физиологическая роль в растениях. Пути биосинтеза. Использование в медицине. ЛР и ЛРС, содержащих дубильные вещества

51. Общая характеристика ЛРС, содержащего гликозиды. Влияние внешних факторов на накопление гликозидов в ЛР. Особенности сушки и хранения ЛРС, содержащего гликозиды.

52. Общая характеристика ЛРС, содержащего фенольные соединения. Влияние внешних факторов на накопление фенольных соединений в ЛР. Особенности сушки и хранения ЛРС, содержащего фенольные соединения.

Описание критериев и шкал оценивания

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется аспиранту, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «хорошо» – выставляется аспиранту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется аспиранту, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, в том числе при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» – выставляется аспиранту, если он продемонстрировал знания программного материала, подробно ответил на теоретические вопросы, справился с

выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка «не зачтено» – выставляется аспиранту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала, не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырёхбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырёхбалльную шкалу осуществляется по схеме:

Оценка «Отлично» – 90-100% правильных ответов;

Оценка «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;

Оценка «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;

Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;

Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

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

Таблица 5

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
1	Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия [Текст]: Учебник. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2007.	25
2	Самылина И.А. Фармакогнозия: Атлас: учебное пособие: в 2-х т. / И.А. Самылина, О. Г. Аносова. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2007. - Т. 1: Общая часть. Термины и техника микроскопического анализа в фармакогнозии: учебное пособие. - 189 с	10
3	Самылина И.А. Фармакогнозия: Атлас: учебное пособие: в 2-х т. / И.А. Самылина, О.Г. Аносова. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2007. - Т. 2: Лекарственное растительное сырье. Анатомо-диагностические признаки фармакопейного и нефармакопейного лекарственного растительного сырья: учебное пособие. - 381 с.	6
4	Клиническая фармакология [Текст]: нац. руководство / под ред. Ю. Б. Белоусова и др. ; Ассоц. мед. о-в по качеству. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 965 с. + CD. - (Национальные руководства). - На обл.: Приоритетные национальные проекты "Здоровье".	3
5	Клиническая фармакология и фармакотерапия / Ю. Б. Белоусов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Мед. информ. агентство, 2010.	5
6	РЛС Энциклопедия лекарств [Текст]: ежегодный сборник / гл. ред. Г. Л. Вышковский. - Москва ВЕДАНТА, 2016. – 1176 с.- (Регистр лекарственных средств; Вып 24).	3
7	РЛС Энциклопедия взаимодействий лекарственных препаратов [Текст] / под ред Г. Л. Вышковского, Е. Г. Лобановой. - Москва: ВЕДАНТА, 2015. – 1552 с.	3
8	Фармакология [Электронный ресурс]: [учеб. для вузов] / под ред. Р. Н. Аляутдина. - 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 832 с.: ил. - URL: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
9	Харкевич, Д. А. Фармакология [Электронный ресурс]: [учеб. для мед. вузов] / Д. А. Харкевич. – 11-е изд., испр. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 760 с.: ил. - URL: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
10	Самылина, И. А. Фармакогнозия [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Самылина,	Удаленный

	Г. П. Яковлев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 976 с.– Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439111.html?ysclid=lhgbekw7pu664208961	доступ
11	Клиническая фармакология и фармакотерапия [Текст] : [учебник для высшего профессионального образования] / [Д. А. Андреев, Г. С. Аникин, В. В. Архипов и др.] ; под ред. В.Г. Кукеса [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 877 с.: ил. – Библиогр. : С. 871-872. - Предм. указ: С. 873-877.	1
12	Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 040500 - Фармация / под ред. А.П. Арзамасцева. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. - 640 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407448.html	Удаленный доступ
13	Плетенёва, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс] / Т.В. Плетенёва, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т.В. Плетенёва. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 560 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426340.html	Удаленный доступ
14	Падалкин, В.П. Регистрация и использование лекарственных средств [Электронный ресурс] / В.П. Падалкин, М.Р. Сакаев // Клиническая фармакология: национальное руководство / под ред. Ю.Б. Белоусова, В.Г. Кукеса, В.К. Лепяхина, В.И. Петрова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/970409169V0025.html	Удаленный доступ
15	Контроль качества и стандартизация лекарственных средств [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по производственной практике / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой– М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт РНИМУ: адрес ресурса – <https://rsmu.ru/>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам, в том числе к Автоматизированной системе подготовки кадров высшей квалификации (далее – АСПКВК);

2. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – Электронная библиотечная система;
3. ЭБС IPRbooks – Электронно-библиотечная система;
4. ЭБС Айбукс – Электронно-библиотечная система;
5. ЭБС Букап – Электронно-библиотечная система;
6. ЭБС Лань – Электронно-библиотечная система;
7. ЭБС Юрайт – Электронно-библиотечная система.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru> – Консультант студента, компьютерная справочная правовая система в РФ;
2. <https://www.garant.ru> – Гарант.ру, справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;
3. <http://www.thelancet.com> – сайт медицинского журнала «The Lancet»;
4. <http://www.rosmedic.ru> – Российский Медицинский Информационный ресурс;
5. <http://www.vidal.ru> – справочник лекарственных средств ВИДАЛЬ;

6. <http://www.rlsnet.ru> – регистр лекарственных средств в России, РЛС Энциклопедия лекарств;
7. <http://www.scsmr.rssi.ru> – национальный библиотечный ресурс России по медицине и фармации: Центральная научная медицинская библиотека;
8. <http://www.nlr.ru> – сайт Российской национальной библиотеки.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Учебные столы, стулья Компьютер Ноутбук Мультимедийные проектор Проекционный экран Учебно-наглядные пособия Программа для аптек и сетей «Аптека плюс
2	Помещения для самостоятельной работы (Библиотека, в том числе читальный зал)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде РНИМУ.

Программное обеспечение

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10 Microsoft Windows 7,10, 11;
- MS Office 2013, 2016, 2019, 2021;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer;
- Ubuntu 20.04;
- Astra Linux;
- Debian.

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

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на разделы:

Раздел 1. Фармакогнозия. Современное состояние и перспективы развития фармацевтической химии.

Раздел 2. Современное состояние и перспективы развития фармацевтической

химии.

Изучение дисциплины (модуля), согласно учебному плану, предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение литературы, её конспектирование, подготовку к семинарским (практическим) занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую литературу;
- задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);
- вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и on-line курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить литературу, список которой приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим

формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.