

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Управления и экономики фармации и фармакогнозии


Чупандина Е.Е.

27.05.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.37 Фитохимический анализ и стандартизация
лекарственного растительного сырья**

- 1. Код и наименование направления специальности:** 33.05.01 Фармация
- 2. Профиль подготовки/специализация:** фармация
- 3. Квалификация выпускника:** провизор
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** управления и экономики фармации и фармакогнозии
- 6. Составители программы:** доцент кафедры управления и экономики фармации и фармакогнозии, к.фарм.н. И.М. Коренская
- 7. Рекомендована:** НМС фармацевтического факультета протокол №1500-08-04 от 25.05.2020
- 8. Учебный год:** 2020-2021 **Семестр(ы):** 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является подготовка компетентных специалистов, способных применять знания, умения и практические навыки по вопросам фитохимического анализа и стандартизации лекарственного растительного сырья, согласно группам биологически активных веществ.

Задачи учебной дисциплины:

Формирование у студентов умений навыков проведения фитохимического анализа, освоения методов получения БАВ, очистки, их качественного подтверждения и количественного определения в лекарственном растительном сырье и в фитопрепаратах. Владение нормативной документацией и особенностями стандартизации растительного сырья.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Б1 Базовая часть

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.2	Применяет основные биологические, физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные информационно-коммуникационные технологии,- основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных растений и фитопрепаратов на их основе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- решать стандартные задачи по идентификации биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье.- использовать для распознавания различные физико-химические, химические, физические и биологические методы.- проводить качественные реакции на отдельные группы биологически активных веществ, такие как витамины, полисахариды, алкалоиды, флавоноиды и др.- распознавать и подтверждать присутствие отдельных биологически активных веществ методами хроматографии;- проводить определение основных числовых показателей (влажность, зола, экстрактивные вещества) методами, согласно действующим требованиям;- проводить количественную оценку содержания биологически активных веществ с использованием методов государственной фармакопеи.- проводить статистическую обработку и оформление результатов фитохимического анализа,

				<p>- делать заключение о доброкачественности лекарственного растительного сырья в соответствии с действующими требованиями.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками идентификации биологически активных веществ лекарственных растений по качественному анализу, навыками определения количественного содержания
ПК-5	Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ПК-5.4	Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике; - систему классификации лекарственного растительного сырья - методы, подтверждающие подлинность лекарственного растительного сырья. - методы товароведческого анализов цельного и измельченного лекарственного сырья; - методы фитохимического анализа: качественные реакции и хроматография, подтверждающие присутствие БАВ, количественная оценка содержания БАВ в изучаемом сырье, согласно нормативной документации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать лекарственные растения по внешним и микроскопическим признакам; - проводить определение основных числовых показателей (влажность, зола, экстрактивные вещества) методами, согласно действующим требованиям; - проводить качественный анализ биологически активных веществ и определять количественное содержание методами, указанными в нормативной документации. - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического и фитохимического анализов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками идентификации лекарственных растений по внешним и микроскопическим признакам. - навыками проведения товароведческого и фитохимического анализов, подтверждающего доброкачественность лекарственного растительного сырья и фитопрепаратов на его основе

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. 3/ 108Форма промежуточной аттестации: *экзамен***13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			6
Аудиторные занятия		50	50
в том числе:	лекции	16	16
	практические	-	-
	лабораторные	34	34
Самостоятельная работа		22	22
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)		36	36
Итого:		108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Общие принципы фитохимического анализа	1.1.1. Основные подходы к проведению фитохимического анализа и стандартизации лекарственного растительного сырья. Цели и задачи.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
1.2.	Анализ биологически активных веществ первичного метаболизма	1.2.1. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего полисахариды.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		1.2.2. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего витамины.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
1.3	Анализ продуктов первичной переработки лекарственного растительного сырья ЛРС	1.3.1. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		1.3.2. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего жирные масла.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
1.4	Анализ биологически активных веществ вторичного метаболизма	1.4.1. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		1.4.2. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сердечные гликозиды.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		1.4.3. Фитохимический анализ лекарственного растительного	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС

		сырья, содержащего сапонины.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		1.4.4. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего простых фенолов и дубильных веществ.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		1.4.5. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего производные антрацена.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		1.4.6. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		1.4.7. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего кумарины и хромоны.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
2. Лабораторные занятия			
2.1	Анализ биологически активных веществ первичного метаболизма	1. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего витамины и полисахариды.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
2.2	Анализ продуктов первичной переработки лекарственного растительного сырья ЛРС	2. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные и жирные масла.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
2.3	Анализ биологически активных веществ вторичного метаболизма	3. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		4. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сердечные гликозиды	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		5. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сапонины.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		6. Текущая аттестация по теме «Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС, содержащего витамины, полисахариды, эфирные и жирные масла, сердечные гликозиды и сапонины».	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		7. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего простые фенолы и дубильные вещества.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811

		8. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего производные антрацена.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
		9. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды, кумарины и хромоны.	УЭМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)			
		Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Общие принципы фитохимического анализа. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего витамины и полисахариды.	2	4	2	8
2	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные и жирные масла.	2	4	2	8
3	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды.	2	4	2	8
4	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сердечные гликозиды	2	4	2	8
5	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сапонины.	2	4	2	8
6	Текущая аттестация 1 по теме «Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС, содержащего витамины, полисахариды, эфирные и жирные масла, сердечные гликозиды и сапонины».	-	2	6	8
7	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего простые фенолы и дубильные вещества.	2	4	2	8
8	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего производные антрацена.	2	4	2	8
9	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды, кумарины и хромоны.	2	4	2	8
10	Промежуточная аттестация	-	-	-	36
	Итого:	16	34	22	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Фармакогностический анализ. Основы рационального природопользования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; [сост. И.М. Коренская, Н.П. Ивановская, О.А. Колосова и др.] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2013.— 117 с. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-193.pdf>>.
2. Фитохимический анализ и стандартизация лекарственного растительного сырья : учебно-методическое пособие : / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: И.М. Коренская, Н.П. Ивановская, О.А. Колосова, А.А. Мальцева.— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 77с. - <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-28.pdf>>.
3. Биологически активные вещества, входящие в состав лекарственного растительного сырья. Учебно-методическое / И.М. Коренская, О.А. Колосова, Н.П. Ивановская, А.А. Мальцева, // Воронеж : Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2010 – 65 с. <http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-28.pdf>.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Самылина, И. А. Фармакогнозия / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-3071-2. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430712
2	Самылина, И. А. Фармакогнозия : учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-3911-1. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439111

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Российская Государственная Фармакопея XIV. – Москва. Режим доступа: http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php
4	Пятигорская Н.В. Правила организации производства и контроля качества лекарственных средств из растительного сырья. / Пятигорская Н.В., Самылина И.А., Береговых В.В.- Спб: СпецЛит, 2013. – 367 с. - ISBN 978-5-299-00477-9<URL: https://e.lanbook.com/book/59774
5	Пронченко, Г. Е. Растения - источники лекарств и БАД [Текст] : учеб. пособие / Г. Е. Пронченко, В. В. Вандышев; Федер. ин-т развития образования. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 211 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
6	ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru
7	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/
8	ЭБС "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/
9	УМК Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811 (справка о регистрации №29 от 23.07.2019)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Фармакогностический анализ. Основы рационального природопользования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 3 к. высш. проф. образования дневной и вечер. форм обучения фармацевт. фак. специальности 060301- Фармация] / Воронеж. гос. ун-т ; [сост. И.М. Коренская, Н.П. Ивановская, О.А. Колосова и др.] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013.— <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-193.pdf>>.

2. Руководство к лабораторным занятиям по фармакогнозии : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 3 к. высш. проф. образования дневной и вечерней форм обучения фармацевт. фак. специальности - Фармация]. Ч. 1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие полисахариды, жирные масла, витамины, эфирные масла, горечи, алкалоиды / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: И.М. Коренская и др.] .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013 .— 174 с.

3. Руководство к лабораторным занятиям по фармакогнозии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. высш. образования, обуч. по специальности - Фармация]. Ч. 2. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие соединения гликозидного характера, применяемые в гомеопатии, а также лекарственные растения различного химического состава / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: А.А. Мальцева и др.] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016.— <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-166.pdf>>.

4. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине "Фармакогнозия" [Электронный ресурс] : [для студ. фармацевт. фак. Воронеж. гос. ун-та направления 33.05.01 - Фармация] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.А. Мальцева, И.М. Коренская, Е.И. Измалкова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016.— <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-06.pdf>>.

Самостоятельная работа студентов состоит в заполнении рабочей тетради по фитохимическому анализу и стандартизации ЛРС при подготовке к текущему занятию, написание тестовых заданий по теме занятия, проведение научно-исследовательской работы по фитохимическому анализу в рамках курсовой работы.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Учебная дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.
2. Программа курса реализуется с применением дистанционных образовательных технологий в информационно-обучающей среде Moodle: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811> (в части освоения лекционного материала, лабораторных занятий, организация самостоятельной работы, проведение текущих и промежуточных аттестаций).
3. Организация взаимодействия со студентами посредством электронной почты – kim@pharm.vsu.ru, а также системы сообщений в ИОС Moodle.
4. Консультант плюс – информационно-справочная система

5. Использование информационных (справочных) систем: СПС Гарант v.7 – Справочно-Правовая Система – для студентов открыт постоянный доступ в компьютерном классе (7-й корпус, ауд. 309, 406, 407)
6. Программное обеспечение: СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС "Консультант Плюс" для образования, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, WinPro 8, OfficeSTD, Libra Office 7.1, интернет-браузер Mozilla Firefox.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 3	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: специализированная мебель, мультимедиа-проектор, экран настенный с электроприводом, персональный компьютер. ПО WinPro 8, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Libra Office 7.1, интернет-браузер Mozilla Firefox.
394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 3	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий Микроскоп мед. «Биомед-6» (1 шт.), Микроскоп мед. «Биомед - 2М» (12 шт), персональный компьютер (монитор ЖК, системный блок 19 LCD LG), Цифровая камера Levenhuk C310, 3M pixel, USB 2.0, специализированная мебель, посуда лабораторная химическая, баня 6-тиместная водяная ЛАБ-ТБ-6/Ш, ванна ультразвуковая ВУ-09, весы аналитические WA-33, весы аналитический Ohaus PA 214, весы лабораторные ВК-300.1 (2 шт); мешалка магнитная; прибор для определ. содержания эфирного масла Методом 1; прибор для определ. содержания эфирного масла Методом 2; проектор; спектрофотометр СФ-2000; универсальный рефрактометр ИРФ-454 Б2М; фотоэлектроколориметр КФК-3; центрифуга лабораторная ОПН-3; шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, электропечь SNOL 3/11 технотерм (2 шт); стерилизатор воздушный ГП-20-3, ПО WinPro 8, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Libra Office 7.1, интернет-браузер Mozilla Firefox.
394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 3	Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет»: Специализированная мебель, компьютеры (12 шт.), доска магнитно-маркерная. ПО: СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС "Консультант Плюс" для образования, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Libra Office 7.1, интернет-браузер Mozilla Firefox.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические,	ОПК-1.2 Применяет основные биологические, физико-химические и химические методы анализа для	<i>Устный опрос,</i> УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/cour

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	витамины и полисахариды.	химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов ПК-5 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов ПК-5.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	se/view.php?id=1811
2	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные и жирные масла.	ОПК-1 ПК-5	ОПК-1.2 ПК-5.4	<i>Устный опрос,</i> УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
3	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды.	ОПК-1 ПК-5	ОПК-1.2 ПК-5.4	<i>Устный опрос,</i> УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
4	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сердечные гликозиды	ОПК-1 ПК-5	ОПК-1.2 ПК-5.4	<i>Устный опрос,</i> УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
5	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сапонины.	ОПК-1 ПК-5	ОПК-1.2 ПК-5.4	<i>Устный опрос,</i> УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
6	Текущая аттестация № 1 по теме «Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС, содержащего витамины, полисахариды, эфирные и жирные масла, сердечные	ОПК-1 ПК-5	ОПК-1.2 ПК-5.4	ТА№1 (комплект КИМ), УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811 (ТЕСТ)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	гликозиды и сапонины».			
7	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего простые фенолы и дубильные вещества.	ОПК-1 ПК-5	ОПК-1.2 ПК-5.4	Устный опрос, УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
8	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего производные антрацена.	ОПК-1 ПК-5	ОПК-1.2 ПК-5.4	Устный опрос, УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
9	Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды, кумарины и хромоны.	ОПК-1 ПК-5	ОПК-1.2 ПК-5.4	Устный опрос, УЭМК Фитохимич. анализ и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811
Промежуточная аттестация форма контроля (экзамен)				ПА(комплект КИМ), (ТЕСТ) УЭМК Фитохимия и стандартизация ЛРС https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1811

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Тестовые задания ИОС Moodle, устное собеседование по КИМаМ, составленным из нижеприведенных вопросов:

Вопросы для подготовки к текущей аттестации №1:

1. Основные понятия фитохимического анализа (получение извлечения, подход к качественным реакциям, методы качественного анализа, методы количественного содержания БАВ).
2. Понятие о полисахаридах. Классификация полисахаридов. Биологическая роль полисахаридов в растениях.
3. Физико-химические свойства полисахаридов по группам. Особенности получения, различных групп полисахаридов.
4. Качественные реакции, подтверждающие присутствие полисахаридов в различных видах сырья. Перечислите ЛРС, содержащее полисахариды.
5. Метод стандартизации сырья, содержащего полисахариды (количественное определение полисахаридов на примере листьев подорожника).

6. *Понятие о витаминах.* Виды классификаций витаминов (с примерами). Биологическая роль витаминов в растениях.
7. Физико-химические свойства витаминов (витамины С, каротиноиды, витамины К). Перечислите ЛРС, содержащие витамины.
8. Качественные реакции, подтверждающие присутствие витаминов в сырье (витамины С, каротиноиды, витамины К).
9. Стандартизация сырья, содержащего витамин С (количественное определение аскорбиновой кислоты в плодах шиповника). Как стандартизуется сырье, содержащее витамины К, Р, каротиноиды?
10. *Понятие о жирных маслах.* Общая формула. Классификаций жиров.
11. Физико-химические свойства жиров (с описанием свойств).
12. Получение и качественный анализ жиров. Перечислите ЛРС, содержащие жирные масла.
13. Метод определения количественного содержания жирных масел в сырье. Пути использования получаемых жирных масел.
14. *Понятие об эфирных маслах.* Классификация компонентов, входящих в состав эфирных масел (с примерами).
15. Физико-химические свойства эфирных масел (с описанием свойств).
16. Способы получения эфирных масел (с описанием).
17. Анализ эфирных масел (с описанием методик).
18. Стандартизация сырья, содержащего эфирные масла. Физико-химические законы, лежащие в основе метода количественного определения. Перечислите модификации данного метода.
19. Метод 1 (метод Гинзберга). Дайте описание метода (рисунок прибора).
20. Метод 2 (метод Клевенджера). Дайте описание метода (рисунок).
21. Метод 3 (метод Клевенджера). Дайте описание метода (рисунок).
22. *Понятие об алкалоидах.* Классификация алкалоидов по Орехову
23. Физико-химические свойства алкалоидов.
24. Получение алкалоидов в виде солей.
25. Получение алкалоидов в виде оснований.
26. Качественный анализ сырья, содержащего алкалоиды.
27. Стандартизация сырья, содержащего алкалоиды. Перечислите методы определения количественного содержания алкалоидов в сырье (количественное определение содержания алкалоидов в листьях красавки обыкновенной).
28. *Общие понятия о сердечных гликозидах.* Классификация сердечных гликозидов (с примерами). Характеристика агликона сердечных гликозидов. Роль агликона в кардиотоническом действии.
29. Классификация сердечных гликозидов (с примерами). Характеристика гликона сердечных гликозидов. Роль сахарной цепи (гликона) в кардиотоническом действии.
30. Способы выделения сердечных гликозидов. Физико-химические свойства сердечных гликозидов.
31. Качественный анализ сырья, содержащего сердечные гликозиды.
32. Стандартизация сырья, содержащего сердечные гликозиды. Биологическая стандартизация. Понятие о валоре.
33. *Понятие о сапонидах.* Классификация сапонинов (с примерами).
34. Способы выделения сапонинов. Физико-химические свойства сапонинов.
35. Качественный анализ сырья, содержащего сапонины.
36. Стандартизация сырья, содержащего сапонины. Количественное определение содержания сапонинов в корнях солодки голой.

Пример контрольно-измерительного материала к текущей аттестации №1

Дисциплина Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС

Курс 3

Вид аттестации *текущая аттестация* 1 (собеседование)

Вид контроля *оценка*

Коды формируемых компетенций: ОПК-1.2, ПК-5.4

Контрольно – измерительный материал № X

1. Определение сердечных гликозидов. Классификация сердечных гликозидов (с примерами). Характеристика гликона сердечных гликозидов.
2. Выделение алкалоидов в виде солей из ЛРС. Физико-химические свойства алкалоидов.
3. *Задача:* в контрольно-аналитическую лабораторию на анализ поступило сырье «Мяты перечной листья» (цельное сырье). Рассчитайте содержание эфирного масла, полученного методом Клевенджера, если количество делений в приемнике составило 14. Выход воздушно-сухого сырья составил 7%. Сделайте вывод о соответствии сырья требованиям нормативной документации (ГФ XIV) по данному показателю.

Тестирование включает в себя 40 заданий, представленных в ИОС Moodle:

<https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=115026>

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Результатом каждого лабораторного занятия является оформление лабораторных протоколов по каждому разделу дисциплины в «Рабочей тетради» для самостоятельной подготовки (теоретический материал), а также для работы на занятиях, с оформлением методов и методик стандартизации лекарственного растительного сырья, их качественной и количественной оценки.

Описание технологии проведения контактных занятий (текущие аттестации)

Первым этапом текущей аттестаций является тестирование. Студенту в ИОС Moodle выпадает вариант тестовых заданий, который он самостоятельно выполняет из расчета 1 минута на 1 задание. При этом дается 1 попытка, вопросы идут в тесте последовательно.

Вторым этапом текущих аттестаций, является очное собеседование. Студент получает КИМ. Время на подготовку - 15 минут. КИМ должен быть полностью прописан. В конце ответа студент ставит число дня аттестации и подпись.

Результатом лабораторных занятий является подписанный протокол занятия. Совокупность протоколов представляют собой тетрадь для самостоятельного заполнения. Студент должен оформлять протокол занятия и в конце каждого занятия защищать его.

Требования к выполнению заданий текущей аттестации, шкалы и критерии оценивания

№п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Устный опрос	Вопросы по дисциплине,	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он представил полный ответ, основанный

		предоставлены в методических пособиях по соответствующей теме	на изучении основной и дополнительной литературы, материалах лекций; Оценка «хорошо» выставляется студенту при условии наличия у него знаний, основанных на изучении материала лекций и основной литературы; Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту в случае наличия отдельных пробелов и не полных знаний материала, представленного в материалах лекций и основной литературы; Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту в случае демонстрации фрагментарных знаний по дисциплине, в ответе присутствуют существенные ошибки или полное отсутствие знаний по материалу.
2	Тестирование	Содержит 30-40 тестовых заданий	Оценка «отлично» выставляется, если студент безошибочно выполнил не менее 90% тестовых заданий; Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного выполнения не менее 80% тестов; Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае выполнения не менее 70% тестовых заданий; Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее 70% заданий
3	Собеседование	Контрольно – измерительный материал включает 2 теоретических вопроса из разных разделов дисциплины и задача.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он написал полную информацию на все вопросы КИМа. Ответы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Максимально раскрываются причинно-следственные связи между химическим строением БАВ, его качественным и количественным определением. Демонстрируются глубокие знания теоретическо-практического материала. Соблюдаются нормы научно-литературной речи. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он написал достаточно полную информацию на все вопросы КИМа. Ответы на вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Раскрыты причинно-следственные связи между химическим строением БАВ, его качественным и количественным определением, но в недостаточном объеме. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы научно-литературной речи. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он написал неполную информацию на все вопросы КИМа. Недостаточно раскрываются причинно-следственные связи между химическим

			<p>строением БАВ, его качественным и количественным определением. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания и на дополнительные вопросы. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм научно-литературной речи. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если практически нет информации на вопросы КИМа. Имеющийся материал излагается сбивчиво, непоследовательно, отсутствуют знания теоретическо-практического материала по дисциплине. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм научно-литературной речи.</p>
--	--	--	---

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в 6 семестре представлена экзаменом, состоящим из комплекта тестовых заданий и/или устного собеседования (КИМ). Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации, включенные в тестовые задания и контрольно-измерительный материал

1. Основные понятия фитохимического анализа (получение извлечения, подход к качественным реакциям, методы качественного анализа, методы количественного содержания БАВ).
2. *Понятие о полисахаридах.* Классификация полисахаридов. Биологическая роль полисахаридов в растениях.
3. Физико-химические свойства полисахаридов по группам. Особенности получения, различных групп полисахаридов.
4. Качественные реакции, подтверждающие присутствие полисахаридов в различных видах сырья. Перечислите ЛРС, содержащее полисахариды.
5. Метод стандартизации сырья, содержащего полисахариды (количественное определение полисахаридов на примере листьев подорожника).
6. *Понятие о витаминах.* Виды классификаций витаминов (с примерами). Биологическая роль витаминов в растениях.
7. Физико-химические свойства витаминов (витамины С, каротиноиды, витамины К). Перечислите ЛРС, содержащее витамины.
8. Качественные реакции, подтверждающие присутствие витаминов в сырье (витамины С, каротиноиды, витамины К).
9. Стандартизация сырья, содержащего витамин С (количественное определение аскорбиновой кислоты в плодах шиповника). Как стандартизуется сырье, содержащее витамины К, Р, каротиноиды?
10. *Понятие о жирных маслах.* Общая формула. Классификаций жиров.
11. Физико-химические свойства жиров (с описанием свойств).
12. Получение и качественный анализ жиров. Перечислите ЛРС, содержащее жирные масла.
13. Метод определения количественного содержания жирных масел в сырье. Пути использования получаемых жирных масел.
14. *Понятие об эфирных маслах.* Классификация компонентов, входящих в состав эфирных масел (с примерами).
15. Физико-химические свойства эфирных масел (с описанием свойств).

16. Способы получения эфирных масел (с описанием).
17. Анализ эфирных масел (с описанием методик).
18. Стандартизация сырья, содержащего эфирные масла. Физико-химические законы, лежащие в основе метода количественного определения. Перечислите модификации данного метода.
19. Метод 1 (метод Гинзберга). Дайте описание метода (рисунок прибора).
20. Метод 2 (метод Клевенджера). Дайте описание метода (рисунок).
21. Метод 3 (метод Клевенджера). Дайте описание метода (рисунок).
22. *Понятие об алкалоидах*. Классификация алкалоидов по Орехову
23. Физико-химические свойства алкалоидов.
24. Получение алкалоидов в виде солей.
25. Получение алкалоидов в виде оснований.
26. Качественный анализ сырья, содержащего алкалоиды.
27. Стандартизация сырья, содержащего алкалоиды. Перечислите методы определения количественного содержания алкалоидов в сырье (количественное определение содержания алкалоидов в листьях красавки обыкновенной).
28. *Общие понятия о сердечных гликозидах*. Классификация сердечных гликозидов (с примерами). Характеристика агликона сердечных гликозидов. Роль агликона в кардиотоническом действии.
29. Классификация сердечных гликозидов (с примерами). Характеристика гликона сердечных гликозидов. Роль сахарной цепи (гликона) в кардиотоническом действии.
30. Способы выделения сердечных гликозидов. Физико-химические свойства сердечных гликозидов.
31. Качественный анализ сырья, содержащего сердечные гликозиды.
32. Стандартизация сырья, содержащего сердечные гликозиды. Биологическая стандартизация. Понятие о валоре.
33. *Понятие о сапонилах*. Классификация сапонинов (с примерами).
34. Способы выделения сапонинов. Физико-химические свойства сапонинов.
35. Качественный анализ сырья, содержащего сапонины.
36. Стандартизация сырья, содержащего сапонины. Количественное определение содержания сапонинов в корнях солодки голой.
37. *Понятие об антраценпроизводных*. Классификация антраценпроизводных (с примерами).
38. Способы выделения антраценпроизводных. Физико-химические свойства антраценпроизводных.
39. Качественный анализ сырья, содержащего антраценпроизводные. Объясните суть реакции Борнтрегера. Хроматография.
40. Стандартизация сырья, содержащего антраценпроизводные на примере крушины ольховидной.
41. *Понятие о дубильных веществах*. В чем заключается дубящее действие водных извлечений сырья, содержащего дубильные вещества. Классификация дубильных веществ.
42. Способы выделения дубильных веществ. Физико-химические свойства дубильных веществ.
43. Качественный анализ сырья, содержащего дубильные вещества. Общие и групповые качественные реакции.
44. Стандартизация сырья, содержащего дубильные вещества (количественное содержание дубильных веществ на примере коры дуба). Достоинства и недостатки данного метода.
45. *Понятие о флавоноидах*. Классификация флавоноидов (с примерами).
46. Способы выделения флавоноидов. Физико-химические свойства флавоноидов.

47. Качественный анализ сырья, содержащего флавоноиды. Объясните суть реакции Шинода (цианидиновая проба).

48. Стандартизация сырья, содержащего флавоноиды (количественное содержание на примере травы спорыша).

49. Качественный анализ сырья, содержащего кумарины. Объясните суть реакции лактонная пробы.

Тестирование включает в себя 55 заданий, представленных в ИОС Moodle:

<https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=184022> .

Описание технологии проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Основным этапом промежуточной аттестации является решение тестовых заданий в ИОС Moodle. Студенты, не набравшие 70% и/или имеющие задолженности по протоколам и текущим аттестациям, считаются не сдавшими аттестацию и направляются на пересдачи (1 и 2) согласно графику их прохождения.

Экзаменационная оценка промежуточной аттестации по дисциплине «Фитохимический анализ и стандартизация ЛРС» складывается из следующих критериев:

- 1) 15 % экзаменационной оценки – за оформленные протоколы лабораторных работ (8 тем, за 2 семестр);
- 2) 5 % экзаменационной оценки – за пройденные тесты «Входного контроля» (больше 70 %)
- 3) 50 % экзаменационной оценки – за текущие аттестации;
- 4) 30 % экзаменационной оценки – за тест (10%) и/или КИМ (20%), написанные в день проведения промежуточной аттестации

Пересчет оценок по текущим аттестациям:

«5» = 100 %

«4» = 80 %

«3» = 60 %

«2» = 40 % (за участие)

Нет оценки = 0 %

Например: Зачтено 8 тем в тетради (это 100% от общего количества тем), пройдено успешно 6 входных тестов из 8), балл по текущей аттестации № 1 – «4» (это 80 %), тестирование и/или КИМ в день промежуточной аттестации сдано на 93 % и/или 4 (80 %)

$X = 100 \times 0,15 + 6 \times 0,05 + 80 \times 0,5 + 93 \times 0,2 + 80 \times 0,1 = 15 + 0,3 + 40 + 18,6 + 8 = 81,9$ – «хорошо»

Диапазон оценок для расчета по промежуточной аттестации:

100 – 90 % = отлично

89 – 80 % = хорошо

79 – 70 % = удовлетворительно

69 % и менее = неудовлетворительно

Требования к выполнению заданий промежуточной аттестации, шкалы и критерии оценивания

№п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Тестирование	Содержит 55 тестовых заданий	Оценка <i>«отлично»</i> выставляется, если студент безошибочно выполнил не менее 90% тестовых заданий; Оценка <i>«хорошо»</i> выставляется при условии правильного выполнения не менее 80% тестов; Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется в случае выполнения не менее 70% тестовых заданий; Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется, если выполнено менее 70% заданий
2	Собеседование	Контрольно – измерительный материал включает 2 теоретических вопроса и задачу	Оценка <i>«отлично»</i> выставляется студенту, если он написал полную информацию на все вопросы КИМа. Ответы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Максимально раскрываются причинно-следственные связи между химическим строением БАВ, его качественным и количественным определением. Демонстрируются глубокие знания теоретико-практического материала. Соблюдаются нормы научно-литературной речи. Оценка <i>«хорошо»</i> выставляется студенту, если он написал достаточно полную информацию на все вопросы КИМа. Ответы на вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Раскрыты причинно-следственные связи между химическим строением БАВ, его качественным и количественным определением, но в недостаточном объеме. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы научно-литературной речи. Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется студенту, если он

			<p>написал неполную информацию на все вопросы КИМа. Недостаточно раскрываются причинно-следственные связи между химическим строением БАВ, его качественным и количественным определением. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания и на дополнительные вопросы. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм научно-литературной речи.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если практически нет информации на вопросы КИМа. Имеющийся материал излагается сбивчиво, непоследовательно, отсутствуют знания теоретическо-практического материала по дисциплине. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм научно-литературной речи.</p>
--	--	--	--

Пересдача промежуточной аттестации проводится в установленные сроки в том же формате, что и первая сдача. В случае применения ДОТ, в целях идентификации студента и уточнения его знаний после тестирования в виде дополнительных вопросов, может быть использована программа BigBlueButton. При использовании рейтинговой системы студент за несколько дней до проведения промежуточной аттестации должен отработать задолженности (пересдать текущие аттестации и предоставить оформленную тетрадь) из расчета один день - отработка одной темы тетради + одна задолженность по текущей аттестации. При этом, тестирование проводится на каждой пересдаче независимо от вида задолженности студента.