

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры ТХиМ  
протокол № 1 от «31» августа 2021 г.  
Зав. кафедрой

 /Мухамедзянова А.А.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

 Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**дисциплина «Вторичные метаболиты растений»**

Б1.В.01 Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
**04.04.02 Химия, физика и механика материалов**

Направленность (профиль) программы  
**Современные материалы для техники и медицины**

Квалификация  
**Магистр**

Разработчик (составитель)

Доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук

 /Каримова Э.Р.

Для приема: 2021г

Уфа 2021 г.

Составитель: канд.хим.наук, доцент кафедры технической химии и материаловедения  
Каримова Эльза Рамилевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технической химии и материаловедения, протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ТХиМ  /Мухамедзянова А.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ \_\_\_\_\_ /Мухамедзянова А.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ \_\_\_\_\_ /Мухамедзянова А.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ \_\_\_\_\_ /Мухамедзянова А.А./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
-	ПК-5. Готов к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентования полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;	ПК-5.1. Знать: - свойства веществ вторичного происхождения, - механизм их действия, их роль в системах регуляции у многоклеточных растений;	Знает: - свойства веществ вторичного происхождения, - механизм их действия, их роль в системах регуляции у многоклеточных растений;
		ПК-5.2. Уметь: - использовать полученные знания в профессиональной деятельности; - систематизировать полученные знания; грамотно излагать теоретический материал;	Умеет: - использовать полученные знания в профессиональной деятельности; - систематизировать полученные знания; грамотно излагать теоретический материал;
		ПК-5.3. Владеть: - навыками использования вторичных метаболитов в своей практической деятельности; - владеть методологическими основами современной науки.	Владеет: - навыками использования вторичных метаболитов в своей практической деятельности; - владеть методологическими основами современной науки.

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вторичные метаболиты растений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.

*Целью* учебной дисциплины «Вторичные метаболиты растений» является выяснение особенностей соединений, которые относятся к вторичным метаболитам, сформировать у студентов представление об особенностях их метаболизма, дать студентам возможность приобрести запас знаний для чтения периодической литературы и анализировать данные литературы.

Дисциплина «Вторичные метаболиты растений» дает представление об особенностях растительного организма, о биологической роли веществ вторичного происхождения, о

взаимосвязи «вторичного» и основного обменов, протекающих в растении. В курсе используются знания ботаники, химии, цитологии, физиологии растений, молекулярной биологии, генетики, экологии, биотехнологии, растениеводства, агрохимии.

### 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК-5 - Готов к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентования полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«зачтено»	«не зачтено»
ПК-5.1.	Знать: - свойства веществ вторичного происхождения, - механизм их действия, их роль в системах регуляции у многоклеточных растений;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
ПК-5.2.	Уметь: - использовать полученные знания в профессиональной деятельности; - систематизировать полученные знания; грамотно излагать теоретический материал;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
ПК-5.3.	Владеть: - навыками использования вторичных метаболитов в своей практической деятельности; - владеть методологическими основами современной науки.	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-5.1.	Знать: - свойства веществ вторичного происхождения, - механизм их действия, - их роль в системах регуляции у многоклеточных растений;	Устный опрос, реферат, тест
ПК-5.2.	Уметь: - использовать полученные знания в профессиональной деятельности; - систематизировать полученные знания; грамотно излагать теоретический материал;	Устный опрос, реферат, тест
ПК-5.3.	Владеть: - навыками использования вторичных метаболитов в своей практической деятельности; - владеть методологическими основами современной науки.	Устный опрос, реферат, тест

**Показатели сформированности компетенции:**

Оценка уровня овладения компетенциями может быть проведено с помощью оценочных средств по итогам изучения дисциплины:

- Оценка «зачтено» предполагает умение студента анализировать изученный материал, умение систематизировать изученный материал, умение выполнять практические задания, владение методами анализа и синтеза практических проблем, способами прогнозирования и оценки событий и явлений, критическим осмыслением полученных умений и навыков, умением решения практических задач вне стандартных ситуаций.

- Оценка «не зачтено» предполагает полное отсутствие знаний, умений и навыков у студента, неумение решать практические задания, что свидетельствует о несформированности компетенций.

**Зачет**

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Критериями оценивания являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

## Устный опрос

В ходе устного опроса осуществляется специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Устный опрос проводится на практических (семинарских) занятиях.

### *Примерные вопросы для устного опроса:*

#### Семинарское занятие №1 Общие представления о вторичном обмене растений

1. каким ученым введено понятие «вторичный метаболизм»?
2. какова доля видов растений, исследованных на наличие вторичных метаболитов?
3. чем объясняется огромное разнообразие соединений, участвующих во вторичном обмене растений?
4. Можно ли отличить вторичные метаболиты от соединений, участвующих в первичном обмене, по химической структуре?

...

#### **Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии и основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- «зачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- «незачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## Тест

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Тестирование проводится после проработки соответствующей литературы и усвоения теоретического материала по определенному разделу (модулю) дисциплины. Рейтинг-планом дисциплины предусмотрены 8 тестов по соответствующим темам.

В структуру теста включены средние по трудности вопросов и предложены варианты ответов для каждого вопроса. Тест выполняется на отдельных листах бумаги, порядок ответа на вопросы должен соответствовать порядку, указанному в тесте. Работа подписывается студентом и представляется преподавателю для проверки.

### *Пример тестовых вопросов:*

#### **Тест №1 Общие представления о вторичном обмене растений**

1. соотнесите места синтеза и депонирования вторичных метаболитов:

- |                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| 1) синтез;        | а) цитозоль;                        |
| 2) депонирование. | б) клеточная стенка;                |
|                   | в) хлоропласты;                     |
|                   | г) вакуоль;                         |
|                   | д) периплазматическое пространство; |
|                   | е) эндоплазматический ретикулум.    |

2. перечислите специальные структуры для накопления вторичных метаболитов у некоторых растений.

3. назовите, в каких органах чаще всего накапливаются вторичные метаболиты:

- а) в надземных;
- б) в подземных;
- в) общей тенденции нет.

...

**Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется студенту, если даны правильные ответы большинство вопросов.

- «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов менее половины.

## Реферат

Одной из составляющих учебного процесса для студента является самостоятельная работа с литературой. За подготовку студентом реферата и выступление с докладом на семинарском занятии выставляются оценки. Тема выбирается из предложенного списка или допускается написание реферата по собственно выбранной теме (тема выбирается в рамках дисциплины «Вторичные метаболиты растений»).

### *Примерные темы рефератов по химии:*

1. Растительные фенолы.
2. Гликозиды. Природа и распространение гликозидов в растениях.
3. Терпены и терпеноиды. Природа и распространение.
4. Классификация терпенов.
5. Биосинтез терпеноидов.
6. Полиизопрены – каучук, гутта, их строение и промышленное значение.

...

**Критерии оценивания:**

«отлично» - студент самостоятельно, логично, в полном объеме излагает теоретический материал, ссылается на авторов, разработавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, правильно использует научную терминологию, без серьезных затруднений отвечает на дополнительные вопросы; демонстрирует свою компетентность при решении проблемной ситуации.

«хорошо» - студент, хотя и имеет затруднения при самостоятельном изложении теоретического содержания, но исправляется при ответах на уточняющие вопросы, без серьезных затруднений отвечает на большую часть дополнительных вопросов, приводит адекватные примеры с использованием научных терминов.



«удовлетворительно» - студент испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала, допускает серьезные терминологические неточности.

«неудовлетворительно» - студент не может ответить на дополнительные вопросы, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей её решения.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Никитина В.С., Абдуллин М.И. Химическая технология и анализ растительного сырья. Учебное пособие. Уфа, РИЦ БашГУ, 2010. 108 с.
2. Физиология растений / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. - Москва: Высшая школа: Абрис, 2011. - 783 с. - 55 экз.
3. Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения: учебное пособие / Штильман М. И., Подкорытова А. В., Немцев С. В., Кряжев В. Н. [электронный ресурс]. — Лаборатория знаний, 2016. — 331 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Лань» [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70693](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70693)
4. Теоретические основы процессов химической переработки древесины: методические указания: в 2-х ч., ч. 2 / Сост. А. В. Князева, Л. Н. Герке, В. Н. Башкиров [электронный ресурс]. — Казань: Издательство КНИТУ, 2015. — 28 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428792&sr=1>
5. Неверова О. А., Гореликова Г. А., Позняковский В. М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник [электронный ресурс]. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. — 416 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396&sr=1>

#### **Дополнительная литература**

6. Фармакогнозия. Лекарственное сырьё растительного и животного происхождения: Раздел "Первичный и вторичный метаболизм, продукты первичного и вторичного метаболизма" / под ред. Г.П. Яковлева. - СПб.: СпецЛит, 2010. - С.24-34. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785299004243.html> - ЭБС "Консультант студента"
7. Физиология растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по биол. специальностям и направлению 510600 "Биология" / [Н. Д. Алехина, Ю. В. Балнокин, В. Ф. Гавриленко и др.]; под ред. И.П. Ермакова. - М.: Академия, 2005. - 634 с.
8. Племенков В.В. Химия изопреноидов. Изд-во Алтайского университета. Калининград-Казань-Барнаул. 2007. – 321 с.
9. Носов А.М. Вторичный метаболизм высших растений. М.: Наука. – 2002.
10. Пасешниченко В.А. Растения – продуценты биологически активных веществ.//Соровский образовательный журнал. Т. 7, №8, 2001. С.13-19.
11. Медведев С.С. Физиология растений. Изд-во С.-П. 2004. – 335 с.
12. Кузнецов Б. Н., Левданский В. А, Кузнецова С. А. Химические продукты из древесной коры: монография [электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный

университет, 2012. — 260 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363932&sr=1>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. <https://elib.bashedu.ru/>
2. <http://www.bashlib.ru/>
3. <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>
4. <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>
5. <http://www.xumuk.ru>
6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed>
7. <http://www.rusplant.ru/>
8. <http://isir.ras.ru/>
9. <http://www.infoart.ru/hoddy.garden./guide/garde071.htm>
10. Физиология растений - <http://www.maik.ru/>
11. Физиология растений - Онлайн-энциклопедия - <http://www.fizrast.ru>

1. Windows 8 Russian, Windows Professional 8 Russian Upgrade.
2. Microsoft Office Standart 2013 Russian.

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование	
		оборудования	программного обеспечения
1	2	3	4
<b>1.учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 407 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Лекции	<b>Аудитория № 407</b> Учебная мебель, доска.	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
<b>2.учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 407 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Практические занятия	<b>Аудитория № 407</b> Учебная мебель, доска.	2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
<b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 407	Групповая, индивидуальная консультация	<b>Аудитория № 407</b> Учебная мебель, доска.	Лицензии бессрочные

(учебный корпус, ул. Мингажева 100)			
<p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 407 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p>	<p>Текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p><b>Аудитория № 407</b> Учебная мебель, доска.</p>	
<p><b>5.помещения для самостоятельной работы:</b> библиотека, аудитория № 201 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p>Читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p><b>Аудитория № 201</b> PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5" /Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5" /Кл/мышь</p> <p><b>Читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</b> PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5" /Кл/мышь -50 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.</p>	

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**дисциплины «Вторичные метаболиты растений» на 1 семестр**

**очная форма обучения**

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,7
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:

зачет – 1 семестр

реферат – 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительн ая литература, рекомендуема я студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> 1. Предмет, цели и задачи дисциплины "Вторичный метаболизм растений". Связь с другими науками. 2. Перспективы практического приложения результатов физиологических исследований в медицине, биотехнологии, сельском хозяйстве, промышленности и др. 3. Общая характеристика вторичного метаболизма. Признаки вторичных метаболитов. 4. Принципы классификации биологически активных веществ вторичного происхождения лекарственных растений.	1	1		2	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест
2.	<b>ТЕРПЕНОИДЫ (ИЗОПРЕНОИДЫ)</b> 1. Общая характеристика терпеноидов. 2. Фитохимия вторичного метаболизма. Классификация терпеноидов и некоторые представители. Геми-, моно-, сескви-, ди-, три-, тетра-, политерпеноиды (природные полимеры: каучук и гута): природа и распространение. Ациклические и моно-, би-, трициклические группы терпеноидов. 3.	3	3		4,8	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест

	<p>Биохимия вторичного метаболизма. Основные пути биосинтеза терпеноидов. 4. Физиология вторичного метаболизма. Локализация синтеза и накопления терпеноидов в растениях и их значение. Эфирные масла и эфирно-масличные растения: химический состав, свойства, распространение в природе, локализация и физиологическая роль. Экзогенные и эндогенные выделительные структуры растений. Методы получения эфирных масел из растений. Биологическая активность и практическое использование эфирных масел. Смолы: состав, свойства, получение, применение.</p> <p><b>ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ</b></p> <p>1. Макроскопический анализ лекарственного растительного сырья 2. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья 3. Химический анализ для определения наличия терпеноидов в лекарственном растительном сырье 4. Количественное определение фенольных соединений в лекарственном растительном сырье</p>							
3.	<p><b>ГЛИКОЗИДЫ</b></p> <p>Общая характеристика гликозидов: физико-химические свойства, распространение в растительном мире. Особенности сбора, сушки и хранения лекарственного сырья,</p>	3	4		5	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест

	<p>Содержащего гликозиды.          Фармакологическое действие.          Классификация гликозидов по характеру гликозидной связи и в зависимости от химической природы агликона. Тиольные гликозиды (S-гликозиды, глюкозинолаты). Цианогенные гликозиды. Фенольные гликозиды. Антрагликозиды.          Кардиотонические (сердечные) гликозиды: карденолиды и буфадиенолиды. Горечи.          Классификация по химической структуре: моно-, сескви-, ди-, тритерпеноидные горечи.          Классификация по составу лекарственного растительного сырья. Сапонины (сапонизиды): классификация, свойства, применение, сырьевая база.          Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья 1.          Макроскопический анализ лекарственного растительного сырья. 2. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья. 3. Химический анализ для определения наличия гликозидов в лекарственном растительном сырье.</p>							
4.	<p><b>ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>          1. Общая характеристика фенольных соединений, особенности строения. 2. Фитохимия вторичного метаболизма.          Классификация природных фенолов по биогенетическому принципу - соединения C6-, C6-C1-, C6-C2-, C6-C3-, C6-C4-, C6-C1-</p>	3	4		6	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест

<p>С6-, С6-С2-С6-, С6-С3-С6-, С6-С3-С3-С6-, (С6-С3)<sub>n</sub>-, (С6)<sub>n</sub>-, (С6-С3-С6)<sub>n</sub> - ряда и некоторые представители. Фенольные соединения с одним ароматическим кольцом. Распространенность простых фенолов. Фенольные кислоты - ванилиновая, <i>p</i> - гидроксibenзойная, протокатеховая и др., спирты и альдегиды. Оксикоричные кислоты, оксикорич-ные спирты. Кумарины и их практическое применение. Лигнаны. Фенольные соединения с двумя ароматическими кольцами. Бензофеноны и ксантоны. Стилбены и антрахиноны. Классификация флавоноидов основанная на положении бокового фенильного радикала – собственно флавоноиды, изофлавоноиды, неофлавоноиды; степени окисленности попанового фрагмента: окисленные (производные флавана) и окисленные (производные флавона); величине, наличии или отсутствии гетероцикла (халконы и дигидрохалконы; ауроны). Биологическая роль флавоноидов. Полимерные фенольные соединения. Дубильные вещества: природа, распространение, применение, классификация. Гидролизуемые и конденсированные дубильные вещества. Структура и свойства лигнина и меланинов. Отличие растительных меланинов от животных. Биологическая роль и содержание их в растениях. 3. Биохимия вторичного метаболизма. Основные пути</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



	<p>биосинтеза растительных фенолов: шикиматный и ацетатно-малонатный. 4. Физиология вторичного метаболизма. Внутриклеточная локализация и разнообразие функций фенольных соединений в растениях. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья 1. Макроскопический анализ лекарственного растительного сырья. 2. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья. 3. Химический анализ по обнаружению фенольных соединений в лекарственном растительном сырье. 4. Количественное определение фенольных соединений в лекарственном растительном сырье.</p>							
5.	<p><b>АЛКАЛОИДЫ</b>          Общая характеристика алкалоидов - азотсодержащих вторичных метаболитов: физико-химические свойства, распространенность в растительном царстве. 2. Фитохимия вторичного метаболизма. Классификации алкалоидов по структуре N-гетероцикла (А.П. Орехов). Истинные алкалоиды: пирролидиновые, пиперидиновые, пиридиновые, пирролизидиновые. Хинолизидиновые, хинолиновые, изохинолиновые. Индольные. Пуриновые. Алкалоиды разных гетероциклов. Известные представители и их применение. Протоалкалоиды, механизмы</p>	3	3		4	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест

	<p>действия и применение эфедрина, капсаицина, колхицина. Псевдоалкалоиды (гликоалкалоиды): терпеноидные и стероидные, свойства и важнейшие представители. 3. Биохимия вторичного метаболизма. Биосинтез алкалоидов. 4. Физиология вторичного метаболизма. Локализация синтеза и накопления алкалоидов в растениях. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья 1. Макроскопический анализ лекарственного растительного сырья. 2. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья. 3. Химический анализ по обнаружению алкалоидов в лекарственном растительном сырье.</p>							
6.	Полифенольные соединения растений – их биологические свойства и функции.	1	1		3	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест
7.	Полисахариды: строение и распространение в растительном мире.	1			3	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест
8.	Химические свойства полисахаридов растений и их биологическая роль.	1	1		3	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест
9.	Пектиновые вещества растений, их свойства и практическое значение.	1	1		3	1-12	Работа с основной и	Устный опрос, реферат, тест

							дополнительной литературой	
10.	Новые технологии переработки растительного сырья с целью получения препаратов биологически активных веществ. Содержание биологически активных веществ в пищевых растениях.	1			2	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой	Устный опрос, реферат, тест
	Всего часов:	18	18	-	35,8			

