Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

«Сибирский федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

##### Директор института

Фундаментальной биологии и

биотехнологии

Сапожников В.А./\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г.

**ОРГАНИЗАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Дисциплина М3.ДВ.2. «ВТОРИЧНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ РАСТЕНИЙ»

Укрупненная группа 020000 – Естественные науки

Направление 020400.68 – Биология (магистр)

Магистерская программа 020400.68.02 – Физиология растений

Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

Кафедра Водных и наземных экосистем

Красноярск

2012

**Организационно – методические указания**

составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по укрупненной группе 020000 – Естественные науки

направления (специальности) 020400.68 – Биология (магистр)

Организационно-методические указания составили:

профессор, д.б.н. Голованова Тамара Ивановна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Организационно-методические указания обсуждены на заседании кафедры Водных и наземных экосистем

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г. протокол №

Заведующий кафедрой Колмаков В.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Организационно-методические указания (ОМУ) по дисциплине «Вторичные метаболиты растений» составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования

по укрупненной группе 020000 – Естественные науки,

направления (специальности) 020400.68 – Биология (магистр).

1. **Цели и задачи изучения дисциплины**

**1.2. Цель преподавания дисциплины**

Курс «Вторичные метаболиты растений» является частью биохимической науки, изучающей вещества специализированного обмена растений.

Цель курса «Вторичные метаболиты растений» - это 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.

**1.2 Задачи изучения дисциплины**

Одна из задач данного курса – дать студентам современные знания и целостные представления о веществах вторичного происхождения: биогенезе, метаболизме и их функциях. Немаловажной задачей является формирование представлений у студентов о их биологической роли. Научить студентов обобщать фактический материал в области вторичных метаболитов растительного происхождения. Ознакомление студентов с научными достижениями в данной области биохимии растений.

В ходе изучения данного курса студент должен развивать свои общекультурные и профессиональные компетенции.

В преподавании данной дисциплины, наряду с лекциями, на которые отведено 0,22 з.е. (8 ч), учебным планом по курсу «Вторичные метаболиты растений» предусмотрены практические (семинарские) занятия, которые способствуют развитию у студента таких необходимых навыков, как выбор и решение поставленной задачи, сбор и аналитический анализ опубликованных данных, умение выделять главное и делать обоснованное заключение. Они стимулируют регулярное изучение студентами первоисточников, закрепляют знания, полученные студентами при прослушивании лекций, прививают навыки самостоятельной работы, способствуют выработки у студентов навыков полемиста; способствуют более глубокому усвоению студентами биологических понятий, повышают их познавательные возможности. Объем практических (семинарских) занятий - 0,44 з.е. (16 ч). На практических (семинарских) занятиях используются методы интерактивного обучения, основанных на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействий. Внедрение интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе.

Высокий уровень освоения дисциплины «Вторичные метаболиты растений» достигается не только в результате выполнения аудиторной работы на лекциях и практических (семинарских) занятиях, но и в ходе выполнения самостоятельной работы.

График учебного процесса и самостоятельной работы представлен в приложении 1.

Структура и содержание разделов дисциплины, наименование каждого раздела, срок его реализации, перечень тем лекционного курса, входящих в раздел, перечень практических (семинарских) занятий, самостоятельных видов работ, их конкретное наполнение, формируемые компетенции, умения, знания, навыки приведены в приложении 2 настоящих указаний. Трудоемкость разделов и видов учебной работы – в приложении 3.

**2. Компетентностный подход при преподавании дисциплины**

В ходе изучения данного курса студент должен обладать следующими общекультурными (ОК):

ОК-4: понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания;

и профессиональными компетенциями (ПК) компетенциями:

ПК-2: знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению.

ПК-10: глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы.

ПК-11: умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы).

ПК-13: самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- свойства веществ вторичного происхождения,

- механизм их действия,

- их роль в системах регуляции у многоклеточных растений;

**уметь:**

использовать полученные знания в профессиональной деятельности;

систематизировать полученные знания;

грамотно излагать теоретический материал;

**владеть навыками:**

-использования вторичных метаболитов в своей практической деятельности;

- владеть методологическими основами современной науки.

**1.3. Межпредметная связь**

Курс «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.

**4. Структура дисциплины**

Объем учебного времени, необходимого для освоения курса – 2 зачетные единицы, что составляет 72 учебных часа.

Виды занятий: лекционные, практические (семинарские), самостоятельные: самостоятельное изучение теоретического материала, написание рефератов, составление карт метаболизма.

Форма отчета – «зачет».

Аудиторная работа составляет 0,66 з.е. (24 ч), включает:

лекции – 0,22 з.е. (8 ч);

практические (семинарские) занятия – 0,44 з.е. (16ч).

На самостоятельную работу отведено 1,34 з.е. (48 ч), что составляет 66,6 % от общего времени. Самостоятельная работа включает:

изучение теоретического курса, на освоение которого отводится 0, 78 з.е. (28 ч);

написание реферата и подготовка презентации, на написание реферата и подготовки презентации отводится учебной программой 0,28 з.е. (10 ч);

составление таблиц метаболизма, на выполнение данного задания отводится 0,28 з.е. (10 ч).

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Удельный вес интерактивных форм обучения по дисциплине составляет 90 % аудиторных занятий, лекции составляют 33 % аудиторных занятий.

Объем дисциплины и виды учебной работы приведены в табл. 1.

Таблица1- Объем дисциплины и виды учебной работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего  зачетных  единиц  (часов) | Семестр |
| С |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **2 (72)** | **2 (72)** |
| **Аудиторные занятия:** | **0,66 (24)** | **0,66 (24)** |
| лекции | 0,22 (8) | 0,22 (8) |
| Практические занятия (семинары) | 0,44 (16) | 0,44 (16) |
| **Самостоятельная работа:** | **1,34 (48)** | **1,34 (48)** |
| изучение теоретического курса (ТО) | 0,78 (28) | 0,78 (28) |
| реферат | 0,28 (10) | 0,28 (10) |
| Составление таблиц метаболизма | 0,28 (10) | 0,28 (10) |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет |

**5. Структура и методика преподавания теоретического курса**

В теоретический курс «Вторичные метаболиты растений» входят лекции и практические (семинарские) занятия. В таблице 2 приведены содержание, темы лекционного курса и реализуемые компетенции.

Таблица 2 - Содержание разделов и тем лекционного курса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел дисциплины | Зачетные единицы (часы) | | | Реализуемые компетенции |
| Лекции  0,22(8) | Практические занятия (семинары)  0,44(16) | самостоятельная работа 1,34 (48) |
| Раздел 1. Введение. Цели, задачи курса. Биоразнообразие веществ вторичного происхождения. | 0,055(2) |  |  | ОК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК -13 |
| Раздел 2. Фенольные соединения. | 0,055(2) | 0,165(6) | 0,45 (16) | ОК-4, ПК-2, ПК -10, ПК - 11, ПК - 13 |
| Раздел 3. Фитогормоны. | 0,055(2) | 0,165(6) | 0,45 (16) | ОК-4, ПК-2, ПК -10, ПК - 11, ПК - 13 |
| Раздел 4. Алкалоиды. | 0,055(2) | 0,110 (4) | 0,44 (16) | ОК-4, ПК-2, ПК -10, ПК - 11, ПК - 13 |

Разделение теоретической работы на разделы выполнено в соответствии с основными тематическими блоками дисциплины. Это позволяет координировать виды аудиторной и самостоятельной работы, реализовать кредитно-рейтинговый принцип управления учебным процессом.

Основной теоретический материал изложен в отечественных и зарубежных учебниках, список которых приводится в разделе «Учебно-методические материалы по дисциплине». Одна из основных задач лектора, дающего теоретический материал, - сформулировать у студентов логическую структуру дисциплины, познакомить с новейшими открытиями в данной области. Лекции читаются один раз в две недели в С семестре, продолжительность лекций составляет два часа.

В начале лекции преподаватель знакомит с планом, формулирует цель и задачи лекции, напоминает содержание предыдущей лекции. В конце лекции лектор должен оставить время для рассмотрения вопросов, которые возникли у студентов во время прослушивания лекции, озвучить вопросы, которые студент должен самостоятельно проработать.

Чтение лекции осуществляется в зависимости от цели и задач, предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Специальное программное обеспечение для интерактивных досок позволяет работать с текстами и объектами, аудио- и видеоматериалами, интернет-ресурсами, делать записи от руки прямо поверх открытых документов, позволяет сохранять информацию.

**6. Структура и методика проведения практических (семинарских) занятий**

По дисциплине «Вторичные метаболиты растений» предусмотрены практические (семинарские) занятия, которые способствуют развитию у студента таких необходимых навыков, как выбор и решение поставленной задачи, сбор и аналитический анализ опубликованных данных, умение выделять главное и делать обоснованное заключение. Они стимулируют регулярное изучение студентами первоисточников, закрепляют знания, полученные студентами при прослушивании лекций, прививают навыки самостоятельной работы, способствуют выработки у студентов навыков полемиста. Практические (семинарские) занятия должны пробудить у студентов научный интерес, стимулировать научные знания и выводы. Проведение практических (семинарских) занятий способствуют более глубокому усвоению студентами биологических понятий, повышают их познавательные возможности. Трудоемкость практических (семинарских) занятий по дисциплине «Вторичные метаболиты растений» составляет 0,44 з. е. (16 час)*.* Практические (семинарские) занятия проводятся согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы. Темы практических (семинарских) занятий приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Темы практических (семинарских) занятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № раздела  **д**исциплины | Темы занятий, трудоемкость, ч |
|  | 2 | Гидролизуемые и конденсируемые танины. Распространение и их функции. 4 час. |
|  | 2 | Флавоноидные пигменты. Строение. Функции. Синтез. 4 час. |
|  | 3 | Ауксины. Структуры. Функции. Места синтеза в растении. Метаболизм ауксинов. 4 час. |
|  | 3 | Гиббереллины. Структуры. Функции. Места синтеза в растении. Метаболизм ауксинов. 6 час. |
|  | 3 | Цитокинины. Структуры. Функции. Места синтеза в растении. Метаболизм ауксинов. 6 час. |
|  | 3 | Брассиностероиды. Механизм действия. Физиологическая роль.6 час. |
|  | 3 | Жасмонаты. Механизм действия. Физиологическая роль. 6 час. |
|  | 3 | Салициловая кислота. Метаболизм. Механизм действия. Физиологическая роль.6 час. |
|  | 3 | Пептидные гормоны растений. 2 час |
|  | 4 | Алкалоиды – производные пиридина и пиперидина. Значение. Распространение. 4 час. |

Практические (семинарские) занятия проводятся один раз в неделю, продолжительность занятий – два академических часа. Подготовка к семинару сводится к следующему плану:

1.Выбор темы, определение задач.

2.Подбор дополнительной литературы.

3.Подготовка вопросов для обсуждения.

4.Распределение заданий и тем для сообщений.

5.Организация предварительной работы, консультации.

6.Определение критериев оценки выступлений.

7.Выбор методов и приемов проведения.

8.Подбор средств наглядности.

9.Составление плана проведения практических занятий.

Практические занятия организуются с целью повторения и обобщения знаний студентов по теме или разделу и сводятся к следующей структуре:

1.Вводное слово преподавателя: формулировка задач, постановка проблемы, знакомство с планом проведения семинара.

2.Выступления студентов (сообщения по заданным вопросам).

3.Обсуждение вопросов семинара в процессе беседы.

4.Подведение итогов (анализ сообщений, оценка их выступлений).

Структура практического (семинарского) занятия может быть различной, она зависит от сложности обсуждаемых вопросов, дидактических задач и может проводиться в виде:

- развернутой беседы,

- докладов,

- обсуждение рефератов,

- семинаров – диспутов,

- мини – конференций.

На практических (семинарских) занятиях используются методы интерактивного обучения. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, осуществляется работа с различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможность взаимной оценки и контроля.

**7. Структура и методика проведения самостоятельной работы**

Самостоятельная работа – это неотъемлемая часть подготовки магистра. Навыки самостоятельной работы помогут студенту освоить изучаемую дисциплину и создадут прочный фундамент для самостоятельного изучения дисциплины.

На самостоятельную работу по учебному плану отведено 1,34 з.е. (48 час).

В данном курсе реализуются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение теоретического курса – 0,78 з.е. (28 ч).

- подготовка реферата и презентации - 0,28 з.е. (10 ч),

- составление таблиц метаболизма – 0,28 з.е. (10 ч).

Рекомендации по организации самостоятельной работы приведены в методических указаниях по самостоятельной работе. Самостоятельная работа включает подготовку к зачету. Вопросы для подготовки к зачету сформированы в соответствии с учебной программой. Все задания на индивидуальную самостоятельную работу выдаются и принимаются преподавателем по графику для выполнения самостоятельной работы.

Предусматривается самостоятельная работа студентов с возможностью доступа к Интернет – ресурсам и электронным учебным пособиям.

Возможность доступа студентов к электронным фондам учебно-методической документации и обеспеченность учебно-методической документацией по дисциплине «Вторичные метаболиты растений» представлены в приложениях 4..

**8.Учебно-методические материалы по дисциплине**

*Основная*

1. Льюин, Б. Гены // ред. Д. В. Ребриков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 896 с.
2. Клетки //ред. Б. Льюин, Л. Кассимерис, В.П. Лингаппа, Д. Плоппер. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 951 с.
3. Хелдт Г.-В. Биохимия растений // под ред. А.М. Носова, В.В. Чуба. - М.: Бином. Лаборатория знаний. 2011.- 472 с.

*Дополнительная литература, информационные ресурсы*

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 2007.
2. Семенов А.А., Карцев В.Г. Основы химии природных соединений. М.:ICSPE, 2009. Т.1,2.
3. Wilfred Vermerris, Ralph Nicholson. Phenolic compound Biochemistry. Springer Science + Business Media B.V. 2009
4. Алейникова Т.Л., Авдеева Л.В., Андрианова Л.Е. и др. Биохимия. ГЭОРАР – Медиа, 2006.
5. Белясова Н.А. Биохимия и молекулярная биология. Изд-во: Книжный дом, 2004.
6. Биохимия фенольных соединений. Под ред Дж. Харборна. М.:Мир, 1968.
7. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов. М.: Мир, 1986.
8. Гамбург К.З. Биохимия ауксина и его действие на клетки растений. Новосибирск: Изд-во «Наука», 1976.
9. Гудвин Т., Мерсер А. Введение в биохимию растений. М.: Мир. Т. 1,2, 1986.
10. Дерфлинг К. Гормоны растений. Системный подход. М.: Мир, 1985.
11. Запрометов М.И. Основы биохимии фенольных соединений. М.: Высшая школа, 1974.
12. Запрометов М.И. Фенольные соединения. Распространение, Метаболизм и функции в растениях. М.: Наука, 1993.
13. Колесникова С.А. Строение и некоторые свойства вторичных метаболитов из дальневосточной популяции бурой водоросли Dictyota dichotoma: диссертация … кандидата химических наук. Владивосток, 2008.
14. Красильников Л.А., Авксентьева О.А., Жмурко В.В., Садовниченко Ю.А. Биохимия растений. Ростов: Тормсинг Феникс, 2004.
15. Ленинджер А. Основы биохимии. М.: Мир. Т. 1-3, 1985.
16. Лобанов В.Г., Прудникова Т.Н., Щербаков В.Г. Биохимия: Учебник для ВУЗов. Под ред. Щербакова В.Г. Изд-во: ГИОРД, 2003.
17. Ловкова М.Я. Биосинтез и метаболизм алкалоидов в растениях. М.: Наука, 1981.
18. Лукнер М. Вторичный метаболизм у микроорганизмов, растений и животных. М.: Мир, 1979.
19. Метличкий Л.В., Озерецковская О.Л. Фитоалексины. М, 1973.
20. Мецлер Д. Биохимия. М.: Мир, 1980.
21. Осипов В.И. Гидроароматические кислоты в жизнедеятельности хвойных. Новосибирск: Изд-во «Наука», 1979.
22. Племенков В.В. Введение в химию природных соединений. Казань, 2001.
23. Полевой В.В. Фитогормоны. Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1982.
24. Страер Р. Биохимия. М.: Мир. Т. 1-3, 1985.
25. Уоринг Ф., Филлипс И. Рост растений и дифференцировка. М.: Мир, 1984.
26. Plant Metabolomics Edited by K. Saito, R.A. Dixon, and L.Willmitzer Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006.
27. George Kvesitadze, Gia Khatisashvili, Tinatin Sadunishvili, Jeremy J. Ramsden. Biochemical Mechanisms of Detoxification in Higher Plants. Basis of Phytoremediation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006.
28. СТО 4.2-07-2010. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности [текст]/ разраб. Т.В. Сильченко, В.К. Младенцева, Л.В. Белошапко.– Введ. впервые 22.10.2010. – Красноярск: ИПК СФУ, 2010. – 57 с.
29. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008. Библиографическая ссылка.
30. Каталог лицензионных программных продуктов, используемых в СФУ. / А. В. Сарафанов, М. М. Торопов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2008. – Вып. 1–3.

*Информационные ресурсы*

Ссылки на доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам по дисциплине.

# AmericanChemicalSociety (ACS) - Американское химическое общество <http://pubs.acs.org/>

# Журналы издательства Annual Reviews <http://www.annualreviews.org/action/showJournals>

* [Blackwell](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/blackwell.php) <http://onlinelibrary.wiley.com/>
* [Cambridge University Press](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/cambridge.php) <http://www.journals.cambridge.org/archives/>
* [EBSCO Publishing](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/ebsco.php) <http://search.ebscohost.com/>
* [Elsevier (журналы открытого доступа)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/elsevier.php) <http://www.sciencedirect.com/>
* [Institute of Physics](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/iop.php) <http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>
* [Web of Science](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/wos.php) <http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=W2aheM4EFbHgbODcMFB&preferencesSaved>=
* [JSTOR](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/jstor.php) <http://www.jstor.org/action/showJournals?browseType=collectionInfoPage&selectCollection=as&>
* [Nature Publishing Group](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/nature.php) <http://www.nature.com/>
* [Oxford University Press (Oxford Journals)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/oxford.php) <http://www.oxfordjournals.org/>

# ELSEVIER (SCOPUS)<http://www.scopus.com/home.url>

# QPAT - патентная база компании Questel <http://www.qpat.com/index.htm>

# Royal Society of Chemistry (RSC) - Королевское химическое общество (Журналы открытого доступа) <http://pubs.rsc.org/en/Journals?key=Title&value=Current>

# AAAS: Журнал «Science» <http://www.sciencemag.org/magazine>

# Электронные журналы издательства Sage Publications <http://online.sagepub.com/>

# Springer, Kluwer <http://link.springer.com/>

# [Taylor&Francis](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/taf.php) <http://www.tandfonline.com/>

# Архив научных публикаций arXiv.org <http://arxiv.org/>

* Информационно-аналитическая система "Статистика"  
  <http://www.ias-stat.ru/module/Free/News.aspx>
* [Ист Вью (eastview)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/eastview.php) <http://www.ebiblioteka.ru/search/simple>

# [Научная электроннаябиблиотека: Российские академические журналы](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/elibrary.php)

* [(elibrary.RU)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/elibrary.php) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

# Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ)

* [Http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp](http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp)

# Электронная библиотека издательского дома "Гребенников" <http://grebennikon.ru/>

* [POLPRED.COM](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/polpred.php) [http://polpred.com/?Ns=1](http://polpred.com/?ns=1)
* [Proquest Dissertations and Theses](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/proquest-.php) [https://www.proquest.com/trials/trialsummary.action?View=subject&trialbean.token=OGI11NSEO4L0UZ20K3ZO](https://www.proquest.com/trials/trialSummary.action?view=subject&trialBean.token=OGI11NSEO4L0UZ20K3ZO)

# Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ <http://diss.rsl.ru/>

Периодика: журналы МАИК «Физиология растений», «Экология», «Успехи современной биологии», «Биофизика», «Биохимия», « Молекулярная биология».

*Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов к техническим средствам обучения*

Электронные презентации, содержащие таблицы, схемы, графики, фотографии по каждой теме лекции.

Интерактивные технические средства обучения: практ. руководство / А. Г. Суковатый, А. В. Казанцев, К. Н. Захарьин [и др.]. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 81 с.

Вторичные метаболиты растений: учеб.-метод. пособие по самостоятельной работе/ сост. Т. И. Голованова - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 20 с.

Вторичные метаболиты растений: учеб.-метод. пособие для семинар. занятий/сост. Т. И. Голованова: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 12 с.

*Контрольно-измерительные материалы*

Контрольно-измерительные материалы включают вопросы, которые необходимо разобрать при подготовке к зачету (см. «Методические указания по самостоятельной работе »).

По дисциплине предусматривается входной, промежуточный и итоговый контроль. Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, при этом вопросы входного контроля направлены на определение уровня знаний и компетенций, полученных студентами на предыдущих курсах обучения.

Приложение 1

ГРАФИК

учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Вторичные метаболиты растений» направления 020400.68.02 – биология (магистр), Института фундаментальной биологии и биотехнологии**, 6 курса** на С семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  дисциплины | Семестр | Число аудиторных занятий | | Форма  контроля | Часов на самостоятельную работу | | Недели учебного процесса семестра | | | | | | | | | | | | | | | |
| Всего | По видам | Всего | По видам | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | Вторичные метаболиты растений | С | 24 | Лекции – 8 | зачет | 48 | ТО – 20 | ТО |  | ТО |  | ТО |  | ТО |  | ТО |  | ТО |  | ТО |  | ТО |  |
| Практические (семинарские) – 16 | РФ – 10 |  |  |  |  |  | ВРФ |  |  |  |  |  | СРФ |  |  |  |  |
| ПК |  |  | ПК |  | ПК |  |  |  |  |  |  | ПК |  |  |  |  |
| Карта метаболизма - 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СКМ |  |

**Условные обозначения:** ТО – изучение теоретического курса; РФ – реферат; ПК – промежуточный контроль (тестирование); ВРФ – выдача темы реферата; СРФ- сдача реферата, СКМ – сдача карты метаболизма

Заведующий кафедрой:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Колмаков В.И.

Директор института: Сапожников В.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г.

Приложение 2

Перечень тем дисциплины «Вторичные метаболиты растений»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование тем, сроки их реализации | Перечень практических (семинарских) занятий, входящих в модуль в соответствии с п. 3.3 | Перечень самостоятельных видов работ, входящих в модуль, их конкретное наполнение  (Перечень видов работ и их содержания в соответствии с п.3.5) | Формируемые компетенции | Умения | Навыки |
| Введение. Цели, задачи курса. Биоразнообразие веществ вторичного происхождения.  1-я неделя |  | Самостоятельное изучение теоретического курса по разделу: 1. | ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-13; ОК-4 | -использовать полученные знания в профессиональной деятельности;  систематизировать полученные знания;  грамотно излагать теоретический материал; | использовать вторичные метаболиты в своей практической деятельности;  владеть методологическими основами современной науки. |
| Фенолы  2-я неделя  5 неделя | практические занятия по темам 2,3 | Самостоятельное изучение теоретического курса по разделу 2  Реферат, составление карты метаболизма | ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-13; ОК-4 |
| Гормоны  6 неделя - 9 неделя | Практические занятия по темам 4 | Самостоятельное изучение теоретического курса по разделу 3.  Реферат, составление карты метаболизма. | ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-13; ОК-4 |
| Алкалоиды  10-я неделя -12-я неделя | Практические занятия по темам 5,6 | Самостоятельное изучение теоретического курса по разделу 4.  Реферат, составление карты метаболизма. | ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-13; ОК-4 |

Приложение 3

Трудоемкость модулей и видов учебной работы в относительных единицах по дисциплине «Вторичные метаболиты растений», образовательной программы по направлению 020400.68. 02 Биология (магистр) Институт фундаментальной биологии и биотехнологии ,6 курс, 12 семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название разделов дисциплины | Срок реализации раздела | Текущая работа (50 %) | | | | | Аттестация  (50 %) | | Итого |
| Виды текущей работы | | | | | Сдача зачета | Сдача экзамена |
| Посе-щаемость лекций | Посе-щаемость практических занятий | Подготовка и сдача рефератов | Промежуточный контроль | Подготовка и сдача карт метаболизма |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1. | Всего | **2** | 3 | 10 | 18 | 9 | 10 | 50 |  | 100 |

Приложение 4

Обеспеченность учебно-методической документацией по дисциплине «Вторичные метаболиты растений»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование дисциплины | Наименование учебников, учебно-методических пособий, разработок и рекомендаций | Количество экземпляров | Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента) |
| Вторичные метаболиты растений | Льюин, Б. Гены: [учебник] / Б. Льюин ; пер. с англ. И. А. Кофиади [и др.] ; ред. Д. В. Ребриков. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 896 с. | 21 | 3 |
| Клетки: [учебник] / ред. Б. Льюин [и др.] ; пер. с англ. И. В. Филиппович ; ред. пер. с англ. Ю. С. Ченцов. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2011. - 951 с. | 31 | 4,6 |
| Вторичные метаболиты растений: учеб.-метод. пособие по самостоятельной работе/ сост. Т. И. Голованова - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 20 с. | 12 | 1,7 |
| Вторичные метаболиты растений: учеб.-метод. пособие для семинар. занятий/сост. Т. И. Голованова: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 12 с. | 13 | 1,8 |