

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Солухов*

Е.И.Луковникова

*23 июля*

20 *21* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.15.03 Биохимия растений**

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки  
лесных ресурсов**

Учебный план bs350301\_21\_ЛД.plx

Направление: 35.03.01 Лесное дело

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доц., Костромина О.А. Костромина

Рабочая программа дисциплины

### Биохимия растений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.01 Лесное дело

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 20.04 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гарус И.А. Гарус

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. Варданян от 27.04.2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Соснин  
(подпись)

Соснин И.Ф.  
(ФИО)

Директор библиотеки

Соснин  
(подпись)

Соснин И.Ф.  
(ФИО)

№ регистрации

1273  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Дать практические знания по основам биохимии растений: по биохимическому составу растений и превращениях органических веществ в растениях. Дать представление о группах органических веществ растительного организма, их превращениях в процессе обмена веществ, о вторичном метаболизме и значении соединений первичного и вторичного обмена в растении.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.15.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина Биохимия растений базируется на знаниях, полученных при изучении учебной дисциплины физиология растений.	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Лесные культуры	
2.2.2	Мониторинг лесных экосистем	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;**

Индикатор 1	ОПК.1.1. Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
-------------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы математических и естественных наук
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами решения задач профессиональной деятельности

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Важнейшие группы органических веществ</b>						
1.1	Лек	Важнейшие группы органических веществ	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	ОПК.1.1.
1.2	Лаб	Методы определения важнейших органических веществ	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК.1.1.
1.3	Ср	Важнейшие группы органических веществ	1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК.1.1.
	Раздел	<b>Раздел 2. Соединения вторичного обмена.</b>						
2.1	Лек	Соединения вторичного обмена.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	ОПК.1.1.
2.2	Ср	Соединения вторичного обмена.	1	62	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	ОПК.1.1.
2.3	Зачёт		1	4	ОПК-1	Л2.1Л3.1	0	ОПК.1.1.

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция,

лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Важнейшие группы органических веществ

Лабораторная работа №1 Методы определения важнейших органических веществ

Вопросы к защите

1. Как классифицируются моносахариды? Дайте характеристики отдельным представителям различных групп моносахаридов.
2. Охарактеризуйте олигосахариды. Как их классифицируют? Приведите примеры основных ди-, три-, тетра- и пентасахаридов. Каковы их особенности и значение?
3. Дайте характеристику высшим полисахаридам. Каковы их общие свойства?
4. Дайте общую характеристику углеводам. На чем основана их классификация?
5. Чем отличаются протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты?
6. Как классифицируют аминокислоты? Каковы их функции? Приведите необходимые примеры.
7. На чем основана классификация белков? Расскажите об основных группах простых и сложных растительных белков.
8. Каков состав растительных масел?
9. Расскажите о жирных кислотах растительных масел и их распространении.
10. Расскажите о твердых растительных маслах.
11. Какие вы знаете основные физико-химические константы жира? Каково их значение для характеристики растительных масел?
12. О какой особенности масла свидетельствует величина его йодного числа?
13. Расскажите о прогоркании масел и его причинах? Как предохранить масла от прогоркания?

Вопросы для самоконтроля

1. Какие высшие полисахариды водорослей вы знаете? Дайте им характеристику. Что такое лишай?
2. Расскажите о сладости сахаров, природных и синтетических заменителях сахара.
3. Расскажите о практическом применении углеводов.
4. Охарактеризуйте каллозу, гумми (камеди) и слизи, их свойства, распространение и роль в растении.
5. Что вы знаете о пептидах растений?
6. Что вы знаете об аминокислотном составе растительных белков? Что такое полноценные и неполноценные белки?
7. Сравните аминокислоты растительных и животных организмов
8. В чем заключается проблема пищевого белка? Каковы пути ее решения?
9. Какие группы жироподобных веществ вам известны? Что собой представляют гликолипиды и сульфолипиды? Какова их роль в растении?
10. Дайте характеристику растительным стероидам.
11. Расскажите о составе растительных восков и их роли в растении.
12. Что вы знаете о составе и строении кутина и суберина?
13. Расскажите об особенностях растительных жиров и их содержании в растениях.

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1.

1. Как классифицируются моносахариды? Дайте характеристики отдельным представителям различных групп моносахаридов.
2. Охарактеризуйте олигосахариды. Как их классифицируют? Приведите примеры основных ди-, три-, тетра- и пентасахаридов. Каковы их особенности и значение?
3. Дайте характеристику высшим полисахаридам. Каковы их общие свойства?
4. Какие высшие полисахариды водорослей вы знаете? Дайте им характеристику. Что такое лишай?
5. Дайте общую характеристику углеводам. На чем основана их классификация?
6. Расскажите о сладости сахаров, природных и синтетических заменителях сахара.
7. Расскажите о практическом применении углеводов.
8. Охарактеризуйте каллозу, гумми (камеди) и слизи, их свойства, распространение и роль в растении.
9. Чем отличаются протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты?
10. Как классифицируют аминокислоты? Каковы их функции? Приведите необходимые примеры.
11. Что вы знаете о пептидах растений?

12. Что вы знаете об аминокислотном составе растительных белков? Что такое полноценные и неполноценные белки?
  13. Сравните аминокислоты растительных и животных организмов
  14. На чем основана классификация белков? Расскажите об основных группах простых и сложных растительных белков.
  15. В чем заключается проблема пищевого белка? Каковы пути ее решения?
  16. Каков состав растительных масел?
  17. Расскажите о жирных кислотах растительных масел и их распространении.
  18. Расскажите о твердых растительных маслах.
  19. Какие группы жироподобных веществ вам известны? Что собой представляют гликолипиды и сульфолпиды? Какова их роль в растении?
  20. Дайте характеристику растительным стероидам.
  21. Расскажите о составе растительных восков и их роли в растении.
  22. Что вы знаете о составе и строении кутина и суберина?
  23. Расскажите об особенностях растительных жиров и их содержании в растениях.
  24. Какие вы знаете основные физико-химические константы жира? Каково их значение для характеристики растительных масел?
  25. О какой особенности масла свидетельствует величина его йодного числа?
  26. Расскажите о прогоркании масел и его причинах? Как предохранить масла от прогоркания?
- Раздел 2.
27. Что такое вещества вторичного происхождения?
  28. На какие группы делят вещества вторичного происхождения?
  29. Дайте общую характеристику органическим кислотам алифатического ряда. Как их классифицируют?
  30. Охарактеризуйте летучие и нелетучие органические кислоты, их особенности, распространение и основные пути обмена.
  31. Дайте общую характеристику фенольным соединениям. На чем основана их классификация? Расскажите о фенолах, бензохинонах и фенольных кислотах.
  32. Расскажите о гидроксикоричных кислотах и их особенностях. Как образуются кумарины?
  33. Что вы знаете о халконах? Что вы знаете об олигомерных фенольных соединениях?
  34. Каковы функции фенолов в растениях?
  35. Дайте общую характеристику флавоноидам. В чем особенности строения этой группы фенольных соединений?
  36. Расскажите о катехинах.
  37. Расскажите об антоцианах. От чего зависит их окраска?
  38. Дайте общую характеристику дубильным веществам. В чем заключается процесс дубления?
  39. Расскажите о гидролизуемых и конденсированных дубильных веществах.
  40. Что собой представляет лигнин? Что такое меланины? Чем растительные меланины отличаются от животных?
  41. Что такое гликозиды? На какие группы их делят?
  42. Расскажите об особенностях О-гликозидов и их классификации.
  43. Что вы знаете о S-, N- и C-гликозидах? Расскажите о роли гликозидов в растении и их практическом применении.
  44. Дайте общую характеристику терпенам и терпеноидам. Как их классифицируют? Расскажите об изопрене и его производных.
  45. Расскажите о терпенах и терпеноидах — компонентах эфирных масел.
  46. Что такое бальзамы и смолы? Какие терпены и терпеноиды входят в состав смол?
  47. Какие терпены и терпеноиды относятся к группе полипренолов? Расскажите о каучуке и гутте.
  48. Что собой представляют цианогенные гликозиды? Расскажите об их образовании и превращении.
  49. Расскажите о стероидных гликозидах — сердечных гликозидах и сапонидах. Каково их строение и действие на человеческий организм?
  50. Что такое эфирные масла? Каков их состав и распространение? Каковы функции эфирных масел в растении и их практическое применение?
  51. Расскажите о способах получения эфирных масел.
  52. Каковы функции терпенов и терпеноидов в растении?
  53. Дайте общую характеристику алкалоидов. На чем основана классификация алкалоидов? На какие группы их делят?
  54. Дайте общую характеристику истинных и псевдоалкалоидов. На какие группы их делят?
  55. Расскажите об особенностях алкалоидов мака снотворного. Где они применяются? Что такое эндорфины?
  56. Что такое протоалкалоиды? Охарактеризуйте эфедрин, капсаицин и колхициновые алкалоиды.
  57. Каковы основные функции алкалоидов в растении?
  58. Каково значение алкалоидов в медицине, в пищевой промышленности и сельском хозяйстве?
  59. Что вы знаете о тропановых алкалоидах? Расскажите о строении, распространении и использовании никотина, анабазина, лобелина, ресцинина.
  60. Каковы особенности строения кофеина? Для чего его используют?

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, вопросы к зачету

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Красильникова Л.А., Авксентьева О.А., Жмурко В.В., Садовниченко Ю.А.	Биохимия растений: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс; Торсинг, 2004	31	
Л1.2	Новиков Н.Н.	Биохимия растений: учебное пособие	Москва: КолосС, 2012	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Новиков%20Н.Н.Биохимия%20растений.Учебник.2012.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Новиков%20Н.Н.Биохимия%20растений.Учебник.2012.pdf</a>

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Сальников А.И., Маслов И.Л.	Физиология и биохимия растений: Практикум	Пермь: Пермская ГСХА, 2014	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Сальников%20А.И.Физиология%20и%20биохимия%20растений.Практикум.2014.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Сальников%20А.И.Физиология%20и%20биохимия%20растений.Практикум.2014.pdf</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3.1	Костромина О.А.	Биохимия растений: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2014	46	

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
---------	--

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3017	Лаборатория физико-химических исследований почв и биохимии растений	Учебная мебель 1 Разрывная машина Р-5 2 Шкаф вытяжной ШВ-2-3 3 Холодильная витрина (Бирюса) 4 Буссоль БГ-1 5 Электровлагомер МГ-4Д З.№ 2537 6 Измеритель температуры и влажности ТКА-ПКМ, зав.№ 201929П 7 Микроскоп МБС -10 8 Весовой стол
------	---	--

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При подготовке к лабораторным работам обучающиеся прорабатывают материал лекций и подготавливают ответы на вопросы для самостоятельного изучения, используя учебники и справочную литературу. Далее они приступают к выполнению заданий.

По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. По каждой работе студенты составляют отчет, содержащий титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы). Преподаватель оценивает правильность расчетов и оформление каждой работы.