

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.16.06 Биохимия**

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технологии хранения и переработки продукции растениеводства

бакалавр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<b>знает</b> в области естественных наук, математических методов, физических и химических законов, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		<b>умеет</b> идентифицировать в области естественных наук, математических методов, физических и химических законов, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		<b>владеет навыками</b> Идентификации в области естественных наук, математических методов, физических и химических законов, позволяющих найти решения проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1. Введение			
1.1.	Тема 1. Биохимия растительной клетки	4	ОПК-2.1	Устный опрос
1.2.	Тема 2. Белки	4	ОПК-2.1	Устный опрос
1.3.	Тема 3. Нуклеиновые кислоты	4	ОПК-2.1	Устный опрос, Реферат
1.4.	Тема 4. Ферменты как биокатализаторы растительных клеток	4	ОПК-2.1	Устный опрос, Реферат
1.5.	Контрольная точка №1	4	ОПК-2.1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
2.	2 раздел. Раздел 2. Метаболические процессы			
2.1.	Тема 1. Биохимия фотосинтеза	4	ОПК-2.1	Устный опрос

2.2.	Тема 2. Ферментативные превращения углеводов	4	ОПК-2.1	Устный опрос, Реферат
2.3.	Тема 3. Дыхание	4	ОПК-2.1	Устный опрос
2.4.	Контрольная точка №2	4	ОПК-2.1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
3.	3 раздел. Раздел 3. Статическая биохимия			
3.1.	Тема 1. Липиды	4	ОПК-2.1	Устный опрос
3.2.	Тема 2. Витамины	4	ОПК-2.1	Устный опрос, Реферат
3.3.	Тема 3. Обмен азота у растений	4	ОПК-2.1	Устный опрос
3.4.	Контрольная точка №3	4	ОПК-2.1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
3.5.	Промежуточная аттестация	4	ОПК-2.1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
	Промежуточная аттестация			Эк

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			

2	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов
---	---------	--	----------------------------------

#### 4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Биохимия"

##### *Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

###### Контрольная точка № 1

###### Типовые вопросы:

1. Осмотические явления в клетке и их значение в жизни растения.
2. Физиологическая роль фосфора, серы, кремния, признаки недостаточности этих элементов в растении.
3. Источники азота для растений, превращение азота в почве.

###### Практико-ориентированные задачи

###### Типовые задачи репродуктивного уровня:

1. При определении чистой продуктивности растений кукурузы получены следующие данные: средняя масса сухого вещества растения в начале опыта составила 47,6 г, а площадь листьев – 2500 см<sup>2</sup>. Через 10 дней масса сухого вещества растения достигла 61,3 г, средняя площадь листьев – 3480 см<sup>2</sup>. Рассчитать чистую продуктивность фотосинтеза растений кукурузы.

###### Контрольная точка № 2

###### Типовые вопросы:

1. Роль света в процессе фотосинтеза. Спектры поглощения света хлорофиллом и каротиноидами. Понятие о реакционных центрах.
2. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
3. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.

###### Типовая задача реконструктивного уровня:

1. Интенсивность дыхания прорастающих семян пшеницы определяли по количеству выделенной углекислоты путём поглощения её раствором барита с последующим титрованием соляной кислотой. В опытную колбу налили 10 мл гидрата окиси бария, для исследования взяли навеску семян в 5 г с влажностью 50 %. Опыт продолжался 2,5 часа. На титрование барита перед опытом пошло 10,7 мл соляной кислоты, после опыта – 3,9 мл. Определить интенсивность дыхания прорастающих семян пшеницы в мг. CO<sub>2</sub> за 1 час на 1 г абсолютно сухих семян.

###### Контрольная точка № 3

###### Типовые вопросы:

1. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
2. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
3. Анаэробное дыхание. Промежуточные и конечные продукты анаэробного дыхания.

###### Типовая задача реконструктивного уровня:

1. При определении дыхательного коэффициента в прорастающих семенах двух культур получены следующие данные: 1) поглощено 2,7 мл кислорода, выделено 0,9 мл углекислого газа; 2) поглощено 2,3 мл кислорода, выделено 1,9 мл углекислого газа. Определить в каком случае были семена пшеницы и семена подсолнечника. Объяснить, почему именно так.

## Тема 1. 1. Белки

1. Общие свойства белков;
2. Химическое строение белков;
3. Общие свойства аминокислот;
4. Пути превращения аминокислот;
5. Обмен отдельных аминокислот.
6. Незаменимые аминокислоты.
7. Усвоение азотистых соединений растительными организмами;
8. Биосинтез белков.
9. Биохимия диссимиляции белков и аминокислот;
10. Классификация белков.

## Тема 2. Нуклеиновые кислоты

1. Общие свойства аминокислот
2. Биологическая роль нуклеиновых кислот;
3. Строение нуклеиновых кислот;
4. Биосинтез нуклеиновых кислот;
5. Обмен аминокислот
6. Пути превращения аминокислот
7. Генетический код.

## Тема 3. Ферменты

1. История открытия и изучения ферментов;
2. Роль ферментов в обмене веществ;
3. Общие свойства ферментов;
4. Механизм ускорения ферментами скорости химических реакций;
5. Специфичность и обратимость действия ферментов.
6. Влияние температуры;
7. Влияние реакции среды;
8. Концентрация субстрата и фермента;
9. Активаторы ферментов;
10. Ингибиторы ферментов.

## Тема 4. Биохимия фотосинтеза

1. Физико-химическая сущность фотосинтеза;
2. Пигментные системы хлоропластов, их структура и функции.
3. Работы К.А. Тимирязева по фотосинтезу.
4. Химизм фотосинтеза. Фотоокисление.
5. Метаболизм углерода при фотосинтезе.

## Тема 5. Ферментативные превращения углеводов

1. Строение и общие свойства углеводов;
2. Моносахариды;
3. Полисахариды.
4. Превращение моно- и дисахаридов;
5. Синтез и распад полисахаридов.

## Тема 6. Липиды

1. Строение и свойства липидов;
2. Жиры, липоиды, воска, фосфолипиды;
3. Синтез и распад жиров;
4. Растительные масла
5. Константы растительных масел.

## Тема 7. Витамины

1. Значение витаминов для человека.
2. Синтез витаминов в растениях
3. Витамины растворимые в жирах.
4. Витамины растворимые в воде.
5. Каротиноиды

**Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену

1. Предмет, задачи биохимии .
2. Клетка как элементарная структурная единица организма. Основные компоненты клетки.
3. Химический состав цитоплазмы растительной клетки. Коллоидные и физико-химические свойства цитоплазмы.
4. Мембранные системы клетки. Понятие о биоэлектрическом потенциале.
5. Нуклеиновые кислоты, их структура. Функциональные структуры нуклеиновых кислот.
6. Аминокислоты пептиды и белки, их свойства.
7. Состав и размеры белковых молекул.
8. Макроэргические соединения (сахарофосфаты, АТФ, УДФ и др.), их роль в метаболизме клетки.
9. Классификация ферментов. Ферменты класса гидролаз.
10. Осмотические явления в клетке и их значение в жизни растения.
11. Понятие об осмотическом давлении. Осмотическое давление разных клеток и тканей растений.
12. Поглощение воды растительной клеткой. Сосущая сила клетки, её величина и физиологическое значение, понятие о водном потенциале клетки.
13. Поступление воды в растение. Верхние и нижние «двигатели» водного потока.
14. Транспирация и её биологическое значение. Особенности верхнего «двигателя» водного потока.
15. Интенсивность транспирации. Продуктивность транспирации, транспирационный коэффициент. Значение этих показателей в растениеводстве.
16. Причины движения устьичных клеток. Фотоактивная, гидроактивная и гидропассивная реакции усть-иц.
17. Понятие об относительной транспирации. Интенсивность и продуктивность транспирации, средние значение этих показателей.
18. Действие недостатка воды на растение.
19. Водный баланс растения. Водный дефицит, его виды. Влияние недостатка воды на фотосинтез и дыхание растений.
20. Понятие об углеродном питании растений. Физиологическая сущность углеродного питания.
21. Строение, химический состав и функциональное значение хлоропластов.
22. Фотосинтетическое возбуждение хлорофилла. Фотосинтез как окислительно-восстановительный процесс.
23. Роль света в процессе фотосинтеза. Спектры поглощения света хлорофиллом и каротиноидами. Понятие о реакционных центрах.
24. Световая стадия фотосинтеза, фотолиз воды.
25. Темновая стадия фотосинтеза. Заслуга М. Кальвина.
26. Фотодыхание, его значение.
27. Влияние внутренних и внешних факторов на фотосинтез.
28. Суточные и возрастные изменения фотосинтеза.
29. Фотосинтез и урожайность. Фотосинтез в посевах.
30. Заслуги А. Н. Баха и В. И. Палладина в изучении химизма дыхания. Современное учение о химизме дыхания.
31. Химизм аэробной фазы дыхания. Заслуга Г. Кребса.
32. Энергетика дыхания. Понятие о физиологической эффективности дыхания.
33. Аэробная фаза дыхания, её суть. Роль воды в окислении пировиноградной кислоты.
34. Анаэробное дыхание. Промежуточные и конечные продукты анаэробного дыхания.
35. Механизм синтеза АТФ в митохондриях (хемоосмотическая теория П.Митчелла).
36. Ферменты, участвующие в процессе дыхания, их общая характеристика.
37. Дегидрогеназы, их химическая природа и характер действия.
38. Цитохромная система, её функциональное значение.

39. Зависимость дыхания растительных тканей от температуры, влажности, газового состава воздуха и других факторов среды.
40. Источники азота для растений, превращение азота в почве.
41. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
42. Особенности азотного питания бобовых растений
43. Роль корня в биосинтезах. Связь биосинтеза аминокислот и белков с дыханием растений.
44. Транспортные и запасные формы углеводов.
45. Транспортные формы азота в растении. Накопление белков в зерновке злаковых культур в процессе созревания.
46. Качество растительных масел в зависимости от факторов внешней среды. Превращение веществ при созревании семян масличных культур.
47. Физиологическая роль витаминов в жизни растений.
48. Физиологическая роль веществ вторичного происхождения (эфирных масел, гликозидов, дубильных веществ, алкалоидов, сапонинов).
49. Понятие о росте и развитии. Принципы регуляции роста и развития.
50. Классификация алкалоидов.
51. Истинные алкалоиды
52. Классификация фенольных соединений.
53. Зависимость роста от внутренних факторов (наследственная особенность, полиплодия, гетерозис, возрастное состояние).
54. Особенности обмена веществ в прорастающих семенах
55. Накопление органических веществ в растительных тканях и запасающих органах.
56. Образование и превращение азотистых веществ в растениях:
  - а) восстановление нитратов
  - б) биосинтез аминокислот
  - в) незаменимые аминокислоты и их роль.
57. Биосинтез белков (этапы, структура, классификация).
58. Превращение белковых веществ при прорастании семян. Влияние внутренних и внешних условий на процесс прорастания семян
59. Созревание сочных плодов. Особенности превращения в сочных плодах.
60. Созревание клубнеплодов и корнеплодов.
61. Послеуборочное дозревание плодов, суть биохимических превращений.
62. Физиология накопления белков и запасных углеводов в зерне злаковых культур.
63. Ритмичность и периодичность жизнедеятельности растений.
64. Возможность приспособления растений к неблагоприятным условиям (закаливание растений).
65. Физиолого-биохимические изменения у теплолюбивых растений, вызываемые действием пониженных температур.
66. Условия и причины вымерзания растений. Морозоустойчивость растений.
67. Процессы, происходящие при замерзании растительных тканей. Способы повышения морозоустойчивости.
68. Понятие о зимостойкости растений. Способы повышения зимостойкости.
69. Теория закаливания растений (по И. И. Туманову).
70. Полегание растений и его причины.
71. Изменение в обмене веществ растений при действии максимальных температур. Жароустойчивость растений.
72. Совместное действие недостатка влаги и высокой температуры на растение. Засухоустойчивость растений.
73. Пути повышения засухоустойчивости культурных растений.
74. Влияние засорения на растения.
75. Солеустойчивость культурных растений. Возможности повышения солеустойчивости.
76. Накопление токсических веществ в продуктах растениеводства.

**Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

## Тематика рефератов

1. Значение биохимии растений.
2. Проблемы современной биохимии.
3. История развития биохимии.
4. Химические компоненты клеточной мембраны.
5. Свойства и функции клеточных мембран.
6. Диффузия как один из механизмов транспорта веществ.
7. Раздражимость и ее законы.
8. Механизмы передачи раздражения.
9. Структура и функции ДНК.
10. Структура и функции РНК.
11. Кислотный метаболизм толстянковых (САМ-фотосинтез).
12. Влияние внешних факторов на фотосинтез.
13. Влияние внутренних факторов на фотосинтез.
14. Транспорт ассимилянтов в растении.
15. Биологическая роль нуклеиновых кислот
16. Пуриновые и пиримидиновые основания
17. Рибонуклеиновые кислоты
18. Дезоксирибонуклеиновые кислоты
19. Биологическая роль витаминов в организмах;
20. Витамины, растворимые в жирах.
21. Водорастворимые витамины.