

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Факультет Агронимии, агрохимии и экологии
Кафедра биологии и защиты растений

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

Лукин А.Л.

10.09.2015 г.



Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1. В.ОД.8 Биохимия
для направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», про-
филь подготовки бакалавра «Технология жиров, эфирных масел и парфю-
мерно-косметических продуктов»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1 Статическая биохимия	2 Динамическая биохимия
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сыр	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5	Знать - основные понятия и термины биологической химии, этапы возникновения, место и значимость дисциплины среди других наук, главные направления, классические и современные методы дисциплины, особенности химического состава живых организмов, особенности метаболизма липидов, химические реакции, обеспечивающие жизнедеятельность организмов, обмен веществ и энергии в организме, механизмы взаимосвязи и регуляции обмена веществ, современные проблемы биологической химии.	1-2	Сформированные и систематические знания о химическом составе, строении и свойствах живой материи, взаимозависимость биохимических реакций, обеспечивающих организмов, механизмы развития, самовоспроизведения и адаптации живой материи к условиям окружающей среды, молекулярные основы жизни, особенности биохимии растений, животных и микроорганизмов.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование.	Тесты из задания 3.3.вопросы 1-53	Тесты из задания 3.3 вопросы 1-53	Тесты из задания 3.3 вопросы 1-53

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5	- уметь-ставить задачи в ходе проведения практических занятий, пользоваться дополнительной литературой при подготовке реферативных работ,	Лабораторные занятия, самостоятельная работа, лекции	Экзамен	Задания из разделов 3.2 и 3.3	Задания из разделов 3.2 и 3.3	Задания из разделов 3.2 и 3.3
	- иметь навыки и /или лабораторных манипуляций, уметь формулировать заключения и выводы.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа, лекции	Экзамен	Задания из разделов 3.2 и 3.3	Задания из разделов 3.2 и 3.3	Задания из разделов 3.2 и 3.3
	<u>Знать-основные понятия и термины биологической химии, этапы возникновения, место и значимость дисциплины среди других наук, главные направления, классические и современные методы дисциплины, особенности химического состава живых организмов, особенности метаболизма липидов, химические реакции, обеспечивающие жизнедеятельность организмов, обмен веществ и энергии в организме, механизмы взаимосвязи и регуляции обмена веществ, современные проблемы биологической химии</u>	Лабораторные занятия, самостоятельная работа, лекции	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Задания из разделов 3.2 и 3.3	Задания из разделов 3.2 и 3.3	Задания из разделов 3.2 и 3.3

2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся должен показать глубокие знания предмета: состав и свойства основных органических веществ клетки, последовательность реакций процессов анаболизма и катаболизма. Знать особенности химического состава масличных культур и эфиро-масличных культур, основные биохимические процессы, происходящие при их созревании и хранении. Обучающийся должен уметь аргументировано и логично излагать материал, самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся должен показать прочные знания основных положений учебной дисциплины. Знать особенности химического состава масличных культур, биохимические характеристики липидов, основные биохимические процессы, происходящие при созревании и хранении масличных культур. Уметь самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся в основном знает предмет, умеет применять свои знания на практике. С помощью преподавателя может ориентироваться в основных метаболических путях клетки, правильно решить конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Имеет общее представление о составе и свойствах органических веществ клетки, об особенностях химического состава масличных культур.
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.7 Допуск к сдаче зачета. Зачёт не предусмотрен

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к зачёту

Учебным планом не предусмотрены

3.2. Вопросы к экзамену

1. Строение аминокислот
2. Химические и физические свойства аминокислот
3. Классификация аминокислот
4. Незаменимые аминокислоты
5. Уровни структурной организации белковой молекулы
6. Функции белков в растительной клетке
7. Классификация белков
8. Белки как электролиты
9. Цветные реакции на белки
10. Денатурация белков
11. Методы выделения белков из растений
12. Методы анализа белков
13. Строение ферментов
14. Классификация ферментов
15. Механизм действия ферментов
16. Понятие субстратной специфичности ферментов.
17. Влияние внешних факторов на активность ферментов.

18. Ингибиторы ферментов. Типы ингибирования.
19. Активаторы ферментов.
20. Локализация процесса биосинтеза белка.
21. Состав белок-синтезирующей системы.
22. Связь биосинтеза белка с дыханием.
23. Регуляция биосинтеза белка.
24. Понятие индукции синтеза ферментов.
25. Понятие репрессии синтеза ферментов.
26. Участие нуклеиновых кислот в биосинтезе белка.
27. Классификация углеводов.
28. Строение и свойства моносахаридов.
29. Строение и свойства олигосахаридов.
30. Понятие редуцирующих и нередуцирующих сахаров.
31. Строение и свойства крахмала.
32. Характеристика продуктов гидролиза крахмала.
33. Строение и свойства целлюлозы.
34. Строение и свойства пектиновых веществ.
35. Строение и состав жиров.
36. Понятие о насыщенных и ненасыщенных жирных кислотах.
37. Основные свойства липидов; реакции омыления, гидрогенизации, гидролиза, перекисного окисления.
38. Биохимические характеристики липидов; кислотное, йодное, перекисное числа и число омыления.
39. Строение, состав и значение фосфолипидов.
40. Воска; строение, значение.
41. Жирорастворимые пигменты.
42. Понятие обмена веществ. Анаболизм и катаболизм.
43. Строение и значение АТФ.
44. Классификация витаминов и их физиологическая роль.
45. Значение водорастворимых витаминов.
46. Значение жирорастворимых витаминов.
47. Строение и состав моноклеотидов.
48. Состав и структура ДНК.
49. Структура, виды и значение РНК.
50. Понятие веществ вторичного происхождения и их физиологическая роль.
51. Понятие брожения и дыхания.
52. Современное учение о химизме дыхания. Гликолиз.
53. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса.
54. Роль окислительно-восстановительных ферментов в процессе дыхания.
55. Глиоксилатный цикл и его значение.
56. Понятие дыхательной цепи.
57. Окислительное фосфорилирование.
58. Физиологическое значение фотосинтеза.
59. Этапы фотосинтеза и их характеристика.
60. Световая фаза фотосинтеза. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.
61. Цикл Кальвина.
62. Понятие квантосомы.
63. Фотосинтетические пигменты.
64. Химический состав зерна злаков.
65. Биохимические процессы, происходящие при созревании зерна.
66. Химический состав бобовых культур.
67. Изменение химического состава бобовых при созревании.

68. Влияние климата и условий выращивания на химический состав бобовых.
69. Биохимические процессы, происходящие при созревании и хранении плодов.

Комплекты задач по биохимии

70. Биологическая оценка белков как компонентов пищи. Дайте биологическую оценку следующим гексапептидам:

- а) гли – асп – про – ала – цис – глу;
б) гли – асп – про – ала – вал – цис;
в) гли – вал – про – три – ала – гли;
г) вал – про – лиз – три – ала – фен;
д) вал – лей – мет – три – три – лиз.

71. Рассчитайте, сколько необходимо использовать в пищу капусты белокочанной, чтобы обеспечить суточную потребность взрослого человека в аскорбиновой кислоте –

72. Сколько нужно использовать в пищу салата, чтобы обеспечить суточную потребность взрослого человека в витамине Е? (суточная потребность в нём – 10 мг в сутки

73. .Рассчитайте длину молекулы ДНК , если её молекула содержит 15 тыс. пар оснований;

74. . Напишите аминокислотную последовательность пептида, если в качестве матрицы его синтеза будет РНК следующего состава: УУУ – ГАГ – ЦЦУ – ЦЦЦ – ЦГГ – УАЦ – УАГ

75. Напишите аминокислотную последовательность пептида, если в качестве матрицы его синтеза будет ДНК следующего состава: ГГТ – ЦЦГ - ЦЦЦ – ЦГГ – ЦЦГ – ТАТ – ААА

76.Рассчитайте выход лактата при молочнокислом брожении , если в среде находилось 100 г глюкозы

77..Рассчитайте выход этанола при спиртовом брожении, если в среде находилось 200 г глюкозы

3.3 Тестовые задания

- 1.Серу содержит аминокислоты-----
- 2.Уреaza обладает ----- субстратной специфичностью.
- 3.Взаимодействие молекулы фермента и субстрата происходит в-----фермента.
- 4.Все ферменты распределены в-----классов.
- 5.Количество абсолютно незаменимых аминокислот - ----.
- 6.В первичной структуре белка аминокислоты соединены -----связью.
- 7.Вторичную структуру белка стабилизируют -----связи.
- 8.При обратимой денатурации нарушаются-----структуры белка.
- 9.При необратимой денатурации нарушаются-----структуры белка.
10. Наличие в белке пептидных связей доказывает-----реакция.

11. Наличие в белке циклических аминокислот доказывает-----реакция.
12. Липаза обладает -----субстратной специфичностью.
13. Насыщенная жирная кислота - -----.
14. Глицерин и жирная кислота соединены в молекуле липида-----связью.
15. Гидролиз липидов осуществляет фермент-----.
16. В рапсе содержится -----кислота.
17. Натриевые и калиевые соли жирных кислот называются -----.
18. Окисление жирных кислот происходит в -----.
19. Окисление жирных кислот открыл -----.
20. Фосфатидилсерин относится к -----.
21. Клеточная стенка растений состоит из-----.
22. Промежуточные продукты гидролиза крахмала называются-----.
23. Гетерополисахарид – это-----.
24. Виноградный сахар это - -----.
25. В состав молекулы крахмала входят -----и-----.
26. Лактоза, мальтоза – это - -----.
27. Самый сладкий сахар – это - -----.
28. Недостаток витамина Д вызывает болезнь -----.
29. Недостаток витамина С вызывает болезнь -----.
30. Суточная потребность витамина С составляет -----.
31. Недостаток витамина ----- снижает способность к размножению у животных.
32. Заболевание пеллагру вызывает недостаток витамина-----.
33. В состав кофермента НАД входит витамин-----.
34. В состав мононуклеотида ДНК входят следующие азотистые основания: -----.
35. В состав мононуклеотида РНК входят следующие азотистые основания: -----.
36. Двойную спираль ДНК стабилизируют -----связи.
37. Модель вторичной структуры ДНК- двойную спираль предложили учёные -----.
38. Хромосомы растений состоят из----- и -----.
39. К макроэргическим соединениям клетки относят-----.
40. Ко вторичным метаболитам растений относят -----.
41. Биосинтез белка происходит в -----.
42. Фотосинтез происходит в -----.
43. Функциональной единицей фотосинтеза является-----.
44. Анаэробная фаза дыхания – последовательность реакций, которая называется-----.
45. Анаэробная фаза дыхания происходит в -----.
46. Аэробная фаза дыхания протекает в -----.
47. Глиоксилатный цикл происходит у -----растений.
48. Гликолиз начинается с активации молекулы -----.
49. Гликолиз заканчивается образованием ----молекул ПВК и ----молекул АТФ.
50. Энергетический выход гликолиза -----АТФ.
51. Энергетический выход ЦТК - -----АТФ.
52. В образовании молочной кислоты из ПВК участвует фермент - -----.
53. В образовании этилового спирта из ацетальдегида участвует фермент-----.

3.4 Реферат – не предусмотрен

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Информация о формах, периодичности и проверке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации изложено в Положении П ВГАУ 1.1.05 – 2014

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение лабораторного занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мараева Ольга Борисовна
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Мараева Ольга Борисовна
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ответы на тестовые задания (3.3)

1. Серу содержит аминокислоты---**цистеин, метионин**-
2. Уреаза обладает --**абсолютной**- субстратной специфичностью.
3. Взаимодействие молекулы фермента и субстрата происходит в—**активном центре**----- фермента.
4. Все ферменты распределены в--**6**-----классов.
5. Количество абсолютно незаменимых аминокислот -**8** ----.
6. В первичной структуре белка аминокислоты соединены -**пептидной**--связью.
7. Вторичную структуру белка стабилизируют -**водородные**--связи.
8. При обратимой денатурации нарушаются—**вторичная, третичная и четвертичная**-- структуры белка.
9. При необратимой денатурации нарушаются--**все**---структуры белка.
10. Наличие в белке пептидных связей доказывает--**биуретовая**--реакция.
11. Наличие в белке циклических аминокислот доказывает-**ксантопротеиновая**--реакция.
12. Липаза обладает **широкой** субстратной специфичностью.
13. Насыщенная жирная кислота - -**стеариновая**-.
14. Глицерин и жирная кислота соединены в молекуле липида-**сложноэфирной**--связью.

15. Гидролиз липидов осуществляет фермент-**липаза**-.
16. В рапсе содержится -**эруковая**кислота.
17. Натриевые и калиевые соли жирных кислот называются --**мылами**-----.
18. Окисление жирных кислот происходит в -**митохондриях**-----.
19. Окисление жирных кислот открыл -**Кнооп**-----.
20. Фосфатидилсерин относится к --**липидам**-----.
21. Клеточная стенка растений состоит из--**клетчатки**-----.
22. Промежуточные продукты гидролиза крахмала называются-**декстрины**-----.
23. Гетерополисахарид – это-**гемицеллюлоза**-----.
24. Виноградный сахар это - **глюкоза**-----.
25. В состав молекулы крахмала входят –**амилоза и амилопектин** аффиноза – это - -----
26. Лактоза, мальтоза – это -**дисахариды** -----.
27. Самый сладкий сахар – это - **фруктоза**-----.
28. Недостаток витамина Д вызывает болезнь **рахит**-----.
29. Недостаток витамина С вызывает болезнь **цингу**-----.
30. Суточная потребность витамина С составляет -**100мг**-----.
31. Недостаток витамина --**Е**----- снижает способность к размножению у животных.
32. Заболевание пеллагру вызывает недостаток витамина--**РР**-----.
33. В состав кофермента НАД входит витамин----**РР**-----.
34. В состав мононуклеотида ДНК входят следующие азотистые основания: -**АГЦТ**-----
35. В состав мононуклеотида РНК входят следующие азотистые основания: - **АГЦУ**-----
36. Двойную спираль ДНК стабилизируют **водородные**связи.
37. Модель вторичной структуры ДНК- двойную спираль предложили учёные **Уотсон и Крик**-----
38. Хромосомы растений состоят из--- **ДНК** ----- и -----**белка**-----.
39. К макроэргическим соединениям клетки относят-**АТФ**-----.
40. Ко вторичным метаболитам растений относят –**терпены, гликозиды**-----
41. Биосинтез белка происходит в -**рибосомах**-----.
42. Фотосинтез происходит в --**пластидах**-----.
43. Функциональной единицей фотосинтеза является--**квантосома**---
44. Анаэробная фаза дыхания – последовательность реакций, которая называется--**гликолиз**-----
45. Анаэробная фаза дыхания происходит в -**цитоплазме**----
46. Аэробная фаза дыхания протекает в --**митохондриях**-----

47. Глиоксилатный цикл происходит у --**масличных**-растений.
 48. Гликолиз начинается с активации молекулы **глюкозы**-----.
 49. Гликолиз заканчивается образованием **-2---**молекул ПВК и **--2---**молекул АТФ.
 50. Энергетический выход гликолиза **--2-----**АТФ.
 51. Энергетический выход ЦТК - -----**36-----**АТФ.
 52. В образовании молочной кислоты из ПВК участвует фермент - **малатдегидрогеназа--**
 53. В образовании этилового спирта из ацетальдегида участвует фермент-
алкогольдегидрогеназа-----.

Ответы на задачи по биохимии (3.2)

70.. Биологическая оценка белков как компонентов пищи. Дайте биологическую оценку следующим гексапептидам:

- а) гли – асп – про – ала – цис – глу;
- б) гли – асп – про – ала – вал – цис;
- в) гли – вал – про – три – ала – гли;
- г) вал – про – лиз – три – ала – фен;
- д) вал – лей – мет – три – три – лиз.

Ответ - Гексапептид **д** обладает высокой биологической ценностью, так как содержит 4 незаменимые аминокислоты

71. Рассчитайте, сколько необходимо использовать в пищу капусты белокочанной, чтобы обеспечить суточную потребность взрослого человека в аскорбиновой кислоте.

Ответ. Суточная потребность человека в аскорбиновой кислоте – 100 мг. В капусте содержится 40 мг% витамина С, то есть в 100 г капусты содержится 40 мг витамина.

100-40

X-100

X=250 г капусты

72.. Сколько нужно использовать в пищу салата, чтобы обеспечить суточную потребность взрослого человека в витамине Е? (суточная потребность в нём – 10 мг в сутки

Ответ. В салате содержится 13 мг% витамина Е

100-13

X-10

X=77 г салата

73.. Рассчитайте длину молекулы ДНК , если её молекула содержит 15 тыс. пар оснований;

Ответ. Расстояние между соседними нуклеотидами-0,34 нм,
 $15000 \cdot 0,34 = 5100 \text{ нм}$

74.. Напишите аминокислотную последовательность пептида, если в качестве матрицы его синтеза будет РНК следующего состава: УУУ – ГАГ – ЦЦУ – ЦЦЦ – ЦГГ – УАЦ – УАГ

Ответ. Пользуясь таблицей генетического кода определяем-фенилаланин-глутаминовая-пролин-пролин-аргинин-тирозин-лейцин

75..Напишите аминокислотную последовательность пептида, если в качестве матрицы его синтеза будет ДНК следующего состава: ГГТ – ЦЦГ - ЦЦЦ – ЦГГ – ЦЦГ – ТАТ – ААА

Ответ. Пользуясь таблицей генетического кода определяем- пролин-глицин-глицин-аланин-глицин-метионин-фенилаланин

76. Рассчитайте выход лактата при молочнокислом брожении, если в среде находилось 100 г глюкозы

Ответ. Из 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы молочной кислоты. Молекулярная масса глюкозы -180. Молекулярная масса 2 молекул лактата-180.Значит, из 100г глюкозы образуется 100 г лактата.

67..Рассчитайте выход этанола при спиртовом брожении, если в среде находилось 200 г глюкозы

Ответ. Из 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы спирта Молекулярная масса глюкозы -180. Молекулярная масса 2-х молекул спирта-92

$180-92, 200-X \quad X=102 \text{ г этанола.}$