

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе и
цифровизации

А.В. Кубышкина

« 11 » мая 2022 г.

БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	агрохимии, почвоведения и экологии
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль	Технология производства и переработки продукции растениеводства
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Общая трудоемкость	4 з. е.
Часов по учебному плану	144

Брянская область
2022

Программу составил:

к.б.н., доцент Мартынова Е.В.



Рецензент:

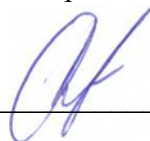
к.с.-х.н., доцент Чекин Г.В.



Рабочая программа дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 года № 669, составлена на основании учебных планов 2022 года набора направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Технология производства и переработки продукции растениеводства, утвержденного Учёным советом Университета от 11 мая 2022 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и экологии Протокол № 9 от «11» мая 2022 г.

Зав. кафедрой: к.с.-х. н., доцент Силаев А.Л.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является формирование современных представлений, знаний и умений о превращении энергии и веществ в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственного сырья и биохимических процессах, происходящих в нем при переработке.

Подготовить бакалавра к профессиональной деятельности в области реализации технологий получения, хранения и переработки с.-х. сырья на предприятиях с различным уровнем материально-технического оснащения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.23

2.1. Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» включена в профессиональный цикл дисциплин обязательной части.

В дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» реализованы требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции», являются: «Химия», «Ботаника».

2.2 Дисциплина является основополагающей для изучения следующих курсов: «Технология переработки продукции растениеводства», «Технология производства продукции растениеводства», «Технология хранения продукции растениеводства», «Безопасность сельскохозяйственной продукции, пестицидов и агрохимикатов», «Сельскохозяйственная биотехнология».

Особенностью дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для дальнейшей производственной деятельности бакалавра в области хранения, производства и переработки растительной продукции.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		
<p>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-1.2. ИД-2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной продукции;</p>	<p>Знать: -состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов, эфирных масел; -современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции; -принципы осуществления биоэнергетических превращений в организмах и участие в этих процессах макроэргических соединений; -биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах; -биохимические механизмы ассимиляции аммонийной, амидной и молекулярной форм азота у растений и причины накопления нитратов в растительной продукции; -молекулярные механизмы генетических процессов – репликации ДНК, транскрипции и трансляции у высших организмов; -биохимические процессы спиртового, молочнокислого, маслянокислого и пропионовокислого брожения и использование этих процессов в производстве пищевых и кормовых продуктов; -химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод; -причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений; -биохимические процессы при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции; -химический состав молока, мяса и вторичного мясного и молочного сырья; биохимические процессы при хранении и переработке молочной и мясной продукции;</p>

		<p>Уметь: прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды;</p> <p>-применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке;</p> <p>-обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от фазы развития, природно-климатических условий, плодородия почвы, влагообеспеченности и режима питания растений, различных приёмов агротехники;</p> <p>-применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции;</p> <p>Владеть: терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>-навыками аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.</p>
--	--	---

4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
					УП	РПД											УП	РПД
Лекции					32	32											32	32
Лабораторные					16	16											16	16
Практические					16	16											16	16
КСР					2	2											2	2
Курсовая работа																		
Консультация перед экзаменом					1	1											1	1
Прием экзамена					0,25	0,25											0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					67,25	67,25											67,25	67,25
Сам. работа					42	42											42	42
Контроль					34,75	34,75											34,75	34,75
Итого					144	144											144	144

4. Распределение часов дисциплины по курсам

(заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			2	2	4	4					6	6
Лабораторные			2	2	4	4					6	6
Практические					2	2					2	2
КСР												
Курсовая работа												
Консультация перед экзаменом					1	1					1	1
Прием экзамена					0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			4	4	11,25	11,25					15,25	15,25
Сам. работа			32	32	90	90					122	122
Контроль					6,75	6,75					6,75	6,75
Итого			36	36	108	108					144	144

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Час ов	Компетенци и
	Раздел 1. Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ			
1.1	Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ /Лек/	3	4	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.2	Белки и липиды сельскохозяйственного сырья /Пр/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.3	Обнаружение белков и аминокислот в растительных объектах /Лаб/	3	4	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.4	Обнаружение углеводов в растительных объектах /Лаб/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.5	Ферменты и биохимическая энергетика /Лек/	3	4	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.6	Применение ферментов в переработке растительной продукции /Пр/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.7	Определение активности каталазы /Лаб/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.8	Оценка суммарной активности дегидрогеназ в растительных объектах /Лаб/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.9	Определение активности амилазы в	3	2	ОПК - 1,

	прорастающих семенах /Лаб/			ОПК-1.2. ИД-2
1.10	Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах /Лек/	3	10	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.11	Количественное определение белка в семенах колориметрическим методом /Лаб/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.12	Количественное определение растворимых сахаров методом рефрактометрического анализа /Лаб/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
1.13	Органические кислоты и вещества вторичного происхождения /Лек/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
	Раздел 2. Биохимия растительных продуктов			ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
2.1	Биохимия растительных продуктов /Лек/	3	8	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
2.2	Химический состав зерна злаковых культур /Пр/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
2.3	Химический состав зерна зернобобовых культур /Пр/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
2.4	Химический состав клубней картофеля /Пр/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
2.5	Химический состав корнеплодов /Пр/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
2.6	Химический состав овощей, плодов и ягод /Пр/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
	Раздел 3. Биохимия мяса и молока			ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
3.1	Биохимия молока и мяса /Лек/	3	4	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2
3.2	Методы определения кислотности молока и молочных продуктов /Пр/	3	2	ОПК - 1, ОПК-1.2. ИД-2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет, задачи и методы биохимии растительного сырья и продуктов переработки.
2. Общая характеристика и классификация вторичных метаболитов растений.
3. Строение, свойства и биологические функции оксибензойных кислот и их производных.
4. Строение, свойства и биологические функции оксикоричных кислот и их производных.
5. Строение, свойства и биологические функции катехинов, антоцианов и лейкоантоцианов.
6. Строение, свойства и биологические функции флаванонов, флавонов и флавонолов.
7. Строение и накопление в растениях лигнина и дубильных веществ.
8. Возможные механизмы образования меланинов в продуктах переработки и их влияние на качество растительной продукции.
9. Биосинтез оксикоричных кислот.
10. Биосинтез оксибензойных кислот.
11. Биосинтез флавоноидных соединений.
12. Биосинтез пластохинонов и убихинонов.
13. Значение фенольных соединений в формировании качества и технологических свойств растительной продукции.
14. Состав эфирных масел и их содержание в растительном сырье.
15. Строение алифатических и циклических монотерпенов и их содержание в растительных продуктах.
16. Строение и функции сесквитерпенов, ди-, три-, тетра- и поли-терпенов.
17. Биохимические реакции синтеза терпенов.
18. Общая характеристика, классификация и биологическое значение алкалоидов.
19. Биохимическая характеристика алкалоидов – производных пири-дина.
20. Биохимическая характеристика алкалоидов – производных хинолина и изохинолина.
21. Биохимическая характеристика алкалоидов – производных пурина и индола.
22. Биохимическая характеристика алкалоидов – производных тропана и ароматических соединений.
23. Биосинтез алкалоидов и накопление их в растительных продуктах.
24. Биохимическая характеристика важнейших О-гликозидов.
25. Биохимическая характеристика стероидных гликозидов.
26. Биохимическая характеристика S-гликозидов и N-гликозидов.
27. Влияние природно-климатических факторов, режима питания растений и других условий выращивания на накопление алкалоидов и гликозидов в растительных продуктах.
28. Биохимическая характеристика важнейших органических кислот.
29. Биологическая роль органических кислот и их значение в формировании качества растительной продукции.
30. Биохимические процессы синтеза органических кислот в растительных продуктах.
31. Биохимические процессы спиртового брожения.
32. Биохимические процессы молочнокислого брожения.
33. Биохимические процессы маслянокислого брожения.
34. Биохимические процессы пропионовокислого брожения.
35. Биохимические превращения субстратов брожения.
36. Биохимические процессы накопления в зерне белков.
37. Состав и свойства клейковины пшеницы.
38. Фракционный и аминокислотный состав белков зерна.
39. Биохимические процессы накопления в зерне углеводов.

40. Накопление в зерне липидов, витаминов, пигментов и минеральных веществ.
41. Влияние природно-климатических факторов на формирование химического состава и качества зерна.
42. Влияние орошения и режима питания растений на формирование химического состава и качества зерна.
43. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании зерна.
44. Биохимические процессы при хранении, самосогревании и сушке зерна.
45. Проблема улучшения биологической ценности белков зерна.
46. Биохимические изменения в повреждённом и неполноценном зерне.
47. Химический состав различных зернопродуктов.
48. Биохимические процессы при гидротермической обработке зерна.
49. Биохимические процессы при созревании и хранении муки и других зернопродуктов.
50. Биохимические процессы в хлебопекарном и макаронном тесте.
51. Пищевая ценность хлеба и возможности её улучшения.
52. Биохимические процессы накопления углеводов и азотистых веществ в клубнях картофеля.
53. Накопление в клубнях картофеля липидов, витаминов и органических кислот.
54. Содержание в клубнях картофеля минеральных веществ и гликоалкалоидов.
55. Влияние природно-климатических факторов на формирование химического состава и качества клубней картофеля.
56. Влияние режима питания растений на формирование химического состава и качества клубней картофеля.
57. Биохимические изменения в картофеле при хранении.
58. Биохимические изменения в картофеле при переработке.
59. Биохимические процессы накопления в овощах углеводов.
60. Биохимические процессы накопления в овощах азотистых веществ.
61. Содержание в овощах липидов, витаминов, органических кислот и минеральных веществ.
62. Накопление в овощах специфических веществ – эфирных масел, гликозидов и фитонцидов.
63. Влияние на химический состав овощей условий выращивания и режима питания.
64. Биохимические изменения в овощах при хранении.
65. Биохимические изменения в овощах при переработке.
66. Особенности протекания биохимических процессов в плодах и ягодах.
67. Биохимические процессы накопления в плодах и ягодах углеводов.
68. Биохимические процессы накопления в плодах и ягодах азотистых веществ.
69. Обмен органических кислот в созревающих плодах и ягодах.
70. Содержание в плодоовощной продукции липидов, витаминов и минеральных веществ.
71. Накопление в плодах и ягодах специфических веществ – эфирных масел, гликозидов, дубильных веществ.
72. Влияние условий выращивания и режима питания культур на формирование химического состава и технологических свойств плодов и ягод.
73. Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении.
74. Биохимические изменения в плодах и ягодах при их обработке и переработке.
75. Фракционный и аминокислотный состав белков различных растительных продуктов.
76. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
77. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества).
78. Физико-химические и бактерицидные свойства молока.

79. Белково-липидные комплексы молока.
80. Молоко как питательный субстрат для бактерий.
81. Пороки молока биохимического происхождения.
82. Химический состав молозива.
83. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов).
84. Биохимические изменения компонентов молока при переработке.
85. Распад белков и изменения аминокислот.
86. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов.
87. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.
88. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.
89. Химический состав мяса.
90. Биохимические процессы в мясе после убоя.

5.2. Темы письменных работ

1. Значение растительных продуктов в рациональном питании человека.
2. Особенности биохимического состава и биологическая ценность зерна злаковых, масличных и зернобобовых культур.
3. Биохимические изменения состава картофеля и овощей при хранении и переработке.
4. Изменение химического состава злаковых, масличных и зернобобовых культур при созревании.
5. Минерально-витаминный состав злаковых, масличных и зернобобовых культур.
6. Причины ухудшения качества растительной продукции при хранении.
7. Накопление органических кислот в растительных продуктах, их влияние на органолептические показатели и использование в производстве.
8. Характеристика растительных масел.
9. Питательные вещества зерна и зернопродуктов.
10. Витаминный состав плодов и ягод.
11. Пищевая и биологическая ценность овощного сырья и продуктов его переработки.
12. Витаминный состав злаковых, бобовых и масличных культур.
13. Витаминный состав овощных культур.
14. Питательная ценность хлеба и пути ее улучшения.
15. Биохимический состав пшеничной и ржаной муки.
16. Потери зерна при неблагоприятных условиях выращивания и хранения.
17. Влияние внешних факторов на технологические свойства растительной продукции.
18. Причины ухудшения качества растительной продукции при переработке.
19. Влияние условий выращивания и режима питания на биохимический состав растительного сырья.
20. Пищевая и биологическая ценность плодово-ягодного сырья и продуктов его переработки.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Горбатова К.К.	Биохимия молока и молочных продуктов	2001	9
Горбатова К.К.	Биохимия молока и молочных продуктов.- СПб.: ГИОРД	2010	1
Н.Н.Третьяков	Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений.- М.: КолосС	2005	49
6.1.2. Дополнительная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Комов В. П.	Биохимия.-М.: Дрофа	2004	3
Проскурина И. К.	Биохимия.- М.: Владос	2003	1
	Биохимия растений: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2004	50
В. Г. Щербаков	Биохимия.- СПб.: Гиорд	2009	1
6.1.3. Методические разработки			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Леонова Н. В.	Рабочая тетрадь и методические указания к лабораторно- практическим занятиям по дисциплине "Физиология растений"	Брянск: БГСХА, 2010	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

<http://fizrast.ru/>

<http://ibppm.ru/>

<http://elibrary.ru/>

<http://ethesis.helsinki.fi>

<http://ib.komisc.ru/t/ru/ir/>

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Биология. Для абитуриентов, старшеклассников и учителей. : ботаника, зоология, анатомия и физиология человека, общая биология .— Multimedia resources .— Москва : АОЗТ "1С", 2002 .— 1 электрон. опт. диск (CD- ROM) .— (1С:Репетитор) .— Системные требования: Windows 95/98/ME/NT/2000/XP, Pentium, RAM 32 Мб, HDD от 37 Мб, SVGA 1 Мб видеопамяти, CD-ROM, звуковая карта, мышь, 1 экз.

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Для проведения лабораторного практикума необходима лаборатория, оснащённая световым шкафом для подготовки растительного материала; коллекция растений; приборы: электронные весы, инфракрасный газоанализатор, рефрактометры, термостат; вакуумный шкаф, КФК, термостат; реактивы и химическая посуда. Чтение лекций должно быть обеспечено мультимедийным проектором, экраном, ксероксом для размножения раздаточного материала.