

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
« 14 » июня 2018г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
/Молчанов А.В./
« 14 » июня 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	БИОХИМИЯ
Профиль подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль	Технологии пищевых производств в АПК
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Смутнев П.В.


(подпись)

Саратов 2018

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биохимия» является формирование у студентов навыков проведения физико-химического и биохимического анализов и использования их результатов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по специальности 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при изучении дисциплин «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая химия».

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; строение веществ; иметь представление об основных классах органических соединений, механизмах реакций.

- уметь: грамотно объяснять процессы, происходящие в организме с химической точки зрения; оценивать химические реакции; использовать результаты в профессиональной деятельности; пользоваться лабораторным оборудованием; проводить выделение, очистку и идентификацию основных органических соединений.

Дисциплина «Биологическая химия» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Микробиология», «Технохимический контроль пищевых продуктов», «Основы научных исследований».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина «Биохимия» направлена на формирование у студентов общепрофессиональной компетенции: «Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий» (ОПК-1) и профессиональной компетенции: «Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов» (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Компетенция	Обучающийся должен:		
	знать	уметь	владеть
ОПК-1 «Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов	физические и химические основы жизнедеятельности и организма.	грамотно объяснять процессы, происходящие в организме с точки зрения общебиологической	знаниями об основных биохимических законах и их использовании в профессиональной

математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий»		науки.	деятельности.
ПК-8«Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов»	химические закономерности биологически активных веществ.	оценивать химические реакции; использовать результаты профессиональной деятельности; пользоваться лабораторным оборудованием.	навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины									
	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1			54,1					
<i>аудиторная работа:</i>	54,1			54,1					
лекции	18			18					
лабораторные	36			36					
практические	-			-					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1					
<i>контроль</i>	-			-					
Самостоятельная работа	53,9			53,9					
Форма итогового контроля	3			3					
Курсовой проект (работа)	-			-					

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины «Биохимия»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самос- тоятел- ьная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
1.	Введение в биологическую химию. Химия аминокислот, пептидов. Предмет биологической химии и его значение. Классификация, строение и свойства аминокислот. Пептидная связь. Характеристика, функции и классификация белков. Структурная организация и физико-химические свойства.	1	Л	В	2	-	-	КЛ	-
2.	Предмет «Биохимия». Техника безопасности. Входной контроль. Введение в дисциплину.	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	Т	5
3.	Свойства аминокислот и белков. Качественные реакции на аминокислоты и белки.	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО ПО	
4.	Ферменты. Характеристика, классификация и номенклатура. Структура и механизм действия. Свойства ферментов как биологических катализаторов и регуляция их активности.	3	Л	В	2	-	-	КЛ	-
5.	Свойства ферментов. Влияние pH и температуры среды на активность амилазы слюны.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ПО	
6.	Свойства ферментов. Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны.	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО ПО	
7.	Нуклеиновые кислоты. Характеристика и функции. Химический состав. Схема образования нуклеозида и нуклеотида НК. Общая схема биосинтеза белка. Биологический код и его свойства.	5	Л	В	2	-	-	КЛ	-
8.	Химия нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Качественные реакции на компоненты нуклеиновых кислот	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО Т	-
9.	Белки. Ферменты. Нуклеиновые кислоты.	6	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО УО	8
10.	Химия гормонов. Общая характеристика, классификация и свойства. Основные представители и их биологическая роль	7	Л	В	2	-	-	КЛ	-
11.	Гормоны. Качественный анализ гормонов белковой природы (инсулин).	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ПО	
12.	Гормоны. Качественный анализ гормонов производных аминокислот (адреналин) и стероидов (фолликулин).	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО ПО	
13.	Витамины. Общая характеристика и классификация. Понятие а-, гипо- и гипervитаминозов. Жирорастворимые витамины: строение, биологическая роль и источники. Водорастворимые витамины: строение, биологическая роль и источники. Коферменты.	9	Л	В	2	-	-	КЛ	-
14.	Жирорастворимые витамины. Качественные реакции (А, D, E, K).	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ПО	
15.	Водорастворимые витамины: Качественное определение витаминов: С, Р, Н, витаминов группы В.	10	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ПО Т	

16	Обмен веществ. Энергетический обмен. Характеристика обмена веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Биологическое окисление. Характеристика высокоэнергетических фосфатов. Роль АТФ в организме. Дыхательная цепь. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием.	11	Л	В	2	-	-	КЛ	-
17	Высокоэргические соединения и их обнаружение. Количественное определение макроэргических соединений мышц.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ПО	
18	Гормоны. Витамины. Энергетический обмен.	12	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	8
19	Обмен аминокислот и белков. Характеристика обмена белков. Азотистый баланс. Переваривание белков и всасывание продуктов распада в желудочно-кишечном тракте. Общие пути промежуточного обмена аминокислот в тканях. Гниение белков в кишечнике. Конечные продукты белкового обмена.	13	Л	В	2	-	-	КЛ	-
20	Конечные продукты обмена белков. Качественные реакции на конечные продукты обмена белков в биологических жидкостях.	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ПО	
21	Конечные продукты обмена белков. Обнаружение креатинина в мышечной ткани.	14	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО ПО	
22	Обмен углеводов. Обмен липидов. Характеристика обменов. Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Анаэробный и аэробный распад глюкозы: реакции и биологическое значение. ЦТК. Виды брожения углеводов. Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. Промежуточный обмен: β -окисление жирных кислот.	15	Л	В	2	-	-	КЛ	-
23	Углеводы и их обмен. Обнаружение гликогена, молочной кислоты в животных тканях, определение глюкозы мочи.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ПО Т	
24	Конечные продукты липидного обмена. Качественные реакции на кетоновые тела.	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО ПО Т	
25.	Биохимия мяса. Биохимия молока. Общая характеристика и химический состав мяса. Биохимические процессы в мясе после убоя животного. Пищевая ценность мяса и мясопродуктов. Особенности мяса домашней птицы. Физико-химические свойства и химический состав молока, его пищевая ценность. Образование составных частей молока. Молозиво.	17	Л	В	2	-	-	КЛ	-
26	Биохимия мяса и молока. Получение экстракта мяса по Андриевскому. Определение процентной фильтруемости, прозрачности и реакции среды фильтрата мяса. Определение качества мяса. Определение плотности и кислотности молока. Исследование химического состава молока. Определение формалина в молоке. Определение витамина С в молоке.	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК, ТР	УО ПО Т	8
27	Обмен белков. Обмен углеводов. Обмен липидов. Биохимия мяса и молока.	18	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО УО	8
Выходной контроль					0,1		ВыхК	3	17
Итого за 3 семестр:					54	54			54

Примечание: Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, З – зачет,

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Биохимия» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим контролем в виде устного или письменного опроса.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков установления основных химических свойств, качественных и количественных характеристик важнейших классов биологически активных веществ. В ходе лабораторных занятий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – лекция-пресс-конференция.

Лекция-пресс-конференция позволяет закрепить полученные теоретические знания по курсу «Биохимия»; совершенствовать умение всесторонне освещать проблему в рамках предложенной темы; развить активную самостоятельную деятельность; активизировать деятельность обучающихся в обсуждении перспектив применения теоретических знаний на практике.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение письменных заданий, подготовку сообщений и их презентаций и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Ауэрман Т.Л. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. — М. : ИНФРА-М, 2017.— 400 с. — (Высшее

образование: Бакалавриат). – Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/760160>

2. Димитриев, А.Д. Биохимия: учебное пособие / А.Д. Димитриев, Е.Д. Амбросьева. – М.: Дашков и К, 2013. – 168 с. – ISBN 978-5-394-01790-2, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415230>
3. Митякина, Ю.А. Биохимия : учеб. пособие / Ю.А. Митякина. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 113 с. ISBN: 978-5-9557-0268-1, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548297>

б) дополнительная литература

1. Андреев, В.П. Биологический словарь [Электронный ресурс] : слов. / В.П. Андреев, С.А. Павлович, Н.В. Павлович. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2011. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65176>
2. Биологическая химия: учебник / А.Д. Таганович и др.; под общ. Ред. А.Д. Тагановича. – Минск: выш. шк., 2013. – 671 с. – ISBN 978-985-06-2321-8
3. Блинов, В.А. Биологическая химия : Краткий курс лекций / В.А. Блинов, И.А. Сазонова. – Саратов. – 2007. – 398 с. (10 экз.)
4. Митякина, Ю.А. Биохимия: учеб. пособие / Ю.А. Митякина. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. – 113 с. – ISBN 978-5-16-104852 (ИНФРА-М, online) (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС Znanium.com)
5. Рогожин, В.В. Биохимия животных: учебник / В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 552 с. (16 экз.)
6. Щербаков, В.Г. Биохимия: учебник / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 472 с. – ISBN 5-98879-008-9 (10 экз.)
7. Сафарова, В.Г. Химия биологически активных веществ / В.Г. Сафарова, В.В. Зорин. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2007. – 127 с. – ISBN 5-7831-0693-3 (15 экз.)
8. Биологическая и физколлоидная химия: учебно-методическое пособие для студентов направления 36.03.02.62 «Зоотехния» / Древин В.Е., Спивак М., Комарова В. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615100>

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

9. www.xumuk.ru – Сайт о химии.
10. www.Belok-s.narod.ru – Белок и все о нем: Электронный учебник о химическом составе, строении, свойствах и биологических функциях белковых молекул.
11. www.Biochemistry.ru – Он-лайн учебник по биохимии.

Химический сервер (ссылка доступа – <http://www.himhelp.ru>).

г) периодические издания

Для освоения дисциплины «Биологическая химия» периодические издания не требуются.

д) базы данных и поисковые системы, необходимые для освоения дисциплины:

- Yandex;
- Google.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы:

Для освоения дисциплины «Биологическая химия» информационно-справочные системы не требуются.

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1.	Все темы дисциплины	Пакет Microsoft	обучающая
1.1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadm Ent	обучающая
1.2	Все темы дисциплины	Microsoft SQL CAL All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadm AP Device CAL	обучающая
1.3	Все темы дисциплины	Microsoft SQL Server Standard All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadm AP	обучающая
1.4	Все темы дисциплины	Microsoft System Center Standard All Lng Lic/SA Pack OLV 16Lic E 1Y Acadm AP CoreLic	обучающая
1.5	Все темы дисциплины	Microsoft Windows Server Standard All Lng Lic/SA Pack OLV 16Lic E 1Y Acadm AP CoreLic	обучающая
1.6	Все темы дисциплины	Microsoft Office 365 Pro Plus Open for Faculty Shared Server All Lng SubsVL OLV E 1Mth Acadm AP AddOn toOPP	обучающая
1.7	Все темы дисциплины	Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL 1Mth Acadm Stdnt w/Faculty	обучающая
1.8	Все темы дисциплины	Microsoft Azure Active Directory Basic Open Shared Server All Lng SubsVL OLV E 1Mth Acadm AP Felty	обучающая
1.9	Все темы дисциплины	Microsoft Azure Active Directory Basic Open Shared Server All Lng SubsVL OLV NL 1Mth Acadm Stdnt Stdnt	обучающая
1.10	Все темы дисциплины	Microsoft Assessment and Planning (MAP) Toolkit	обучающая
2.	Все темы дисциплины	ESET NOD32 Antivirus	обучающая

		Business Edition renewal for 2041 user	
3.	Все темы дисциплины	Интерактивная мультимедийная среда обучения, программно-цифровой лингафонный кабинет, управление компьютерным классом: «Диалог Nibelung» № лицензионного договора 1262	обучающая

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лекционная аудитория Большая, по тех. паспорту №7, 206,4 м². Монитор Samsung Sync Master 740n Клавиатура Chicony KB-9810 Компьютерная мышь Logitech M-BT58 Видеомагнитофон Panasonic NV-MV21 Усилитель звука BENRINGER UB1204-PRO Проектор DLP Texas Instruments Сист.блок iStar TOP/iC-1700/20Gb/128Mb/DDR/GeForce 2MX-400 32Mb/CD-ROM 52XIC-Net Pro 200	410005, Саратовская область, г. Саратов, ул. Соколова, д. 335
Лекционная аудитория № 528, по тех. паспорту № 19, 55,6 кв. м Ноутбук Rover Book Pro 500WH Sempron Проектор View Sonic PJ556D Экран на штативе Drapel Consul 178*178 (оборудование переносное)	
Учебная аудитория № 516 (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации), по тех. паспорту № 2 , 51,8 кв. м	410005, Саратовская область, г. Саратов, ул. Соколова, д. 335
Учебная аудитория № 526 (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации), по тех. паспорту № 16 , 35,2 кв. м	410005, Саратовская область, г. Саратов, ул. Соколова, д. 335
Учебная аудитория № 521 (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации), по тех. паспорту № 6 , 71,5 кв. м	410005, Саратовская область, г. Саратов, ул. Соколова, д. 335
Учебная аудитория № 530 (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации), по тех. паспорту № 30 , 52,5 кв. м	
Учебно-научно-исследовательская лаборатория № 503, по тех. паспорту № 62 , 71,8 кв. м Аппарат Кьельдаля на шлифах Баня водяная Электроплитка ЭПШ-1-0,8	

Весы AGN 200 AXIS 1/70/50/0103 Весы HL-400 Весы порционные HL-400 Милливольтметр рН-410 Перемешивающее устройство ПЭ-6300 двухместное с нагревом 1,75,45,0040 рН метр-иономер И-500 Сушильный шкаф СЭШ-3М Установка для определения ХПК Фотоколориметр КФК-3-01	
Препараторская № 512 , по тех. паспорту № 47 , 63,57 кв. м Весы лабораторные ACCULAB ALC-210d4	
Учебно-методический кабинет для самостоятельной работы студентов № 527 , по тех. паспорту № 17, 34,8 кв. м Моноблок Lenovo 18.5"AG E450/2Gb/500Gb Сканер Canon CanoScan Подключена к интернету	

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биохимия» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Биохимия».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

«Биологическая химия»

Методические указания по изучению дисциплины «Биологическая химия» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Микробиология, биотехнология и
химия»*

«14» июня 2018 года (протокол № 25).