

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.31 БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Направление подготовки (специальность) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки (специализация) Технология производства и переработки продукции животноводства

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является:

- сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки о превращениях веществ и энергии в живых организмах и химическом составе сельскохозяйственной продукции, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.31 Биохимия сельскохозяйственной продукции относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Химия

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Учебная технологическая практика
ПК-1	Технология хранения продукции растениеводства Технология переработки продукции растениеводства Кормопроизводство
ПК-2	Учебная технологическая практика Технология переработки и хранения продукции животноводства Технология производства и переработки продукции птицеводства Технология производства говядины Технология производства и переработки молока Технология производства и переработки продукции рыбоводства

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	<i>Знать:</i> • - состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов, эфирных масел; <i>Уметь:</i> • -прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды; <i>Владеть:</i> - терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и
---	--	--

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	<i>Знать:</i> - современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции; <i>Уметь:</i> - применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке; <i>Владеть:</i> - навыками аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции
---	--	--

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	<i>Знать:</i> • - принципы осуществления биоэнергетических превращений в организмах и участие в этих процессах макроэргических соединений; • биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах; • биохимические процессы спиртового, молочнокислого, масляно-кислого и пропионово-кислого брожения и использование этих процессов в производстве пищевых и кормовых продуктов; <i>Уметь:</i> • -обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от фазы развития, природно-климатических условий, плодородия почвы, влагообеспеченности и режима питания растений, различных приёмов агротехники; • применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции; • -использовать биохимические показатели при оценке качества и безопасности молочной и мясной продукции; <i>Владеть:</i> - навыками аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и
---	---	--

		технологических свойств сельскохозяйственной продукции
--	--	--

ПК-1 Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	ПК-1 .1 находит и использует необходимые технологии производства продукции растениеводства;	<i>Знать:</i> • - химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод; • - биохимические процессы при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции; <i>Уметь:</i> • -применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке; • -обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от фазы развития, природно-климатических условий, плодородия почвы, влагообеспеченности и режима питания растений, различных приёмов агротехники; • применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции; <i>Владеть:</i> - терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства ; - навыками аналитической
--	--	---

		работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.
ПК-2 Способен реализовывать технологии производства продукции животноводства	ПК-2.1 находит и использует необходимые технологии производства продукции животноводства;	<i>Знать:</i> • - химический состав молока, мяса и вторичного мясного и молочного сырья; • - биохимические процессы при хранении и переработке молочной и мясной продукции; • биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при нагревании и механической обработке, замораживании и дефростации, воздействии ферментов микроорганизмов; <i>Уметь:</i> • -использовать биохимические показатели при оценке качества и безопасности молочной и мясной продукции; • -применять знания о биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции животноводства; <i>Владеть:</i> - терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции животноводства;

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.31 Биохимия сельскохозяйственной продукции составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №2		Курс №3	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	8		4		4	
Лабораторные работы (ЛР)	8		4		4	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		124		64		60
Промежуточная аттестация	4				4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х				
Всего	20	124	8	64	12	60

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Углеводы Липиды	3	2	2					4	6		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1.1, ПК-2.1
			2								

Тема 2. АМК, Белки. Нуклеиновые кислоты	3						4			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1 .1, ПК-2.1
Тема 3. Витамины и коферменты. Минеральные вещества	3						4			
Тема 4. Ферменты	3						4			
Тема 5. Гормоны	3						4			
Тема 6. Обмен углеводов. Процессы брожения	3	2	2				6	6		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1 .1, ПК-2.1
Тема 7. Обмен липидов	3						6			
Тема 8. Обмен нуклеиновых кислот	3						6			
Тема 9. Обмен аминокислот, белков	3						6			
Тема 10. Водный и минеральный обмен	3						6			
Тема 11. Биохимия молока. Химический состав молока. Физико-химические свойства молока Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок, мороженого	3	2	2				6	6		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1 .1, ПК-2.1
Тема 12. Биохимические и физико-химические процессы при производстве масла, сыра и молочных консервов	3						6			
Тема 13. Биохимические основы производства кисломолочных продуктов.	3						6			
Тема 14. Биохимия мышц и мяса . Химический состав мышечной ткани.	3	2	2				6	6		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1 .1, ПК-2.1

Тема 15. Биохимия мышц и мяса Биохимические процессы в мясе при хранении, замораживании, дефростации, посоле, термической обработке, копчении	3							6			
Тема 16. Биохимия растительных продуктов. Биохимия зерновых и зернобобовых культур, клубней картофеля, корнеплодов, овощей, плодов и ягод.	3							10			
Тема 17. Биохимия растительных продуктов. Биохимические процессы при созревании и хранении	3							10			
Контактная работа	3	8	8							4	x
Самостоятельная работа	3							100	24		x
Объем дисциплины в семестре	3	8	8					100	24	4	x
Всего по дисциплине		8	8					100	24	4	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Углеводы Липиды	Биологическая роль инулина. галактанов, маннанов, ксиланов. пектиновых веществ.	4

2	АМК, Белки. Нуклеиновые кислоты	Методы выделения, очистки и анализа белков. Аминокислотный состав белков, общие свойства α -аминокислот. Уровни структурной организации белковых молекул: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры. Качественные реакции Идентификации белков. Роль белков в питании человека. Азотный баланс в организме и его значение. Нуклеиновые кислоты и их роль в биохимических процессах	4
3	Витамины и коферменты. Минеральные вещества	Витаминоподобные соединения. Антивитамины. Витаминизация продуктов питания. Факторы, препятствующие усвоению витаминов. Авитаминозы гипоавитаминозы Гиперавитаминозы.	4
4	Ферменты	Классификация и номенклатура ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы и лигазы (синтетазы). Роль ферментов в биокатализе определенных химических реакций организме, технологических процессах переработки пищевых продуктов и их хранения.	4
5	Гормоны	Гормоны основных эндокринных желез (гипоталамуса, гипофиза, надпочечников, щитовидной, поджелудочной и половые железы): строение, биохимические функции. Гормоны растений (фитогормоны) и их практическое использование.	4
6	Обмен углеводов. Процессы брожения	Преращения углеводов при хранении и переработке пищевого сырья. Гидролиз, брожение углеводов. Реакции образования Коричневых продуктов: карамелизация и в меланоидинообразование	6

7	Обмен липидов		6
8	Обмен нуклеиновых кислот	Нуклеиновые кислоты и их роль в биохимических процессах.	6
9	Обмен аминокислот, белков	Катаболические превращения аминокислот: окислительное дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование. Пути обезвреживания аммиака в организме.	6
10	Водный и минеральный обмен	Обмен минеральных веществ и его регуляция.	6
11	Биохимия молока. Химический состав молока. Физико-химические свойства молока Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок, мороженого	Изменение состава и свойств молока при различных физических воздействиях. Попадание посторонних химических веществ в молоко. Пороки молока биохимического происхождения. Химические свойства и состав молозива. Изменение состава и свойств молока при мастите.	6
12	Биохимические и физико-химические процессы при производстве масла, сыра и молочных консервов	Изменение белков молока при низких температурах хранения. Способы замораживания молока и молочных продуктов .Изменение дисперсности и стабильности жира при механической обработке молока.	6
13	Биохимические основы производства кисло молочных продуктов.	Отличие структуры сметаны от простокваши. От чего зависит разное содержание спирта в кефире и кумысе Факторы, способствующие повышению вязкости сметаны Вещества, обуславливающие вкус и запах сметаны, простокваши и кефира..Основные пороки биохимического происхождения по вкусу кисломолочных продуктов.	6

14	Биохимия мышц и мяса . Химический состав мышечной ткани.	Какие физиологические функции выполняет мышечная ткань? Перечислите химические компоненты, входящие в состав мяса. Какую роль играет свободная и связанная вода в составе мяса? Как определяется биологическая ценность белков мяса Углеводы мышечной ткани и их биологическая роль. . Каковы биологические функции липидов мяса?	6
15	Биохимия мышц и мяса Биохимические процессы в мясе при хранении, замораживании, дефростации, посоле, термической обработке, копчении	Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса). В чем заключаются особенности физико-химических процессов при замораживании сырья? Как протекает аутолиз и созревание размороженного мяса? В чем отличие подмороженного мяса от замороженного? Обоснуйте отрицательный эффект быстрого охлаждения мяса. Какие процессы протекают в замороженном мясе	6
16	Биохимия растительных продуктов. Биохимия зерновых и зернобобовых культур, клубней картофеля, корнеплодов, овощей, плодов и ягод.	Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки. Химический состав и качество клейковины зерна. Влияние белков на свойства клейковины. Химический состав зернобобовых культур. Основные факторы, влияющие на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур. Химический состав масличных растений. Характеристика различных растительных масел. Химический состав клубней картофеля и распределение химических веществ в них.. Химический состав кормовых трав. Химический состав фруктово-ягодных культур.	10

17	Биохимия растительных продуктов. Биохимические процессы при созревании и хранении	Изменение химического состава зерна при созревании. Как изменяется качественный состав масла в зависимости от биохимических процессов при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян? .Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов Факторы, влияющие на снижение накопления нитратов в овощах	10
Всего			100

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Рогожин, В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб : учебник / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. — 544 с. — ISBN 978-5-98879-162-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69865>
2. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 480 с. — ISBN 978-5-98879-172-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69867>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Основы биологической химии : учебное пособие / Э. В. Горчаков, Б. М. Багамаев, Н. В. Федота, В. А. Оробец. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107203>

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Лабораторное оборудование: Баня водяная, баня жировая, шкаф вытяжной универсальный, магнитная мешалка с подогревом «ПЭ-6110», поляриметр ИГП-01, РН-метр РН-150, РН-метр РН-213, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100, Нитратомер, шкаф вытяжной универсальный, ФЭК-60, плитка электрическая, колбонагреватель «ЛАБКН-100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр UNIKO-1200, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

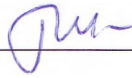
7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

Разработал(и):

Доцент, к.б.н.



Клюквина Е.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 7 от 22.02.2019

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Биотехнологий и природопользования, протокол № 7 от 25.02.2019

Декан факультета

Биотехнологий и природопользования



Никулин Владимир Николаевич

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.31 Биохимия сельскохозяйственной продукции на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 1 от 30.08.2020 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.31 Биохимия сельскохозяйственной продукции на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 1 от 30.08.2021 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна