

**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 очная

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)
--------------------------------	--	--

<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-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • - состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов, эфирных масел; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • -прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды; <p><i>Владеть:</i></p> <p>- терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и</p>
---	--	---

<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 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции
---	--	--

<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-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • - 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; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • -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; <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и</p>
---	---	---

		технологических свойств сельскохозяйственной продукции
--	--	--

<p>ПК-1 Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства</p>	<p>ПК-1 .1 находит и использует необходимые технологии производства продукции растениеводства;</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • - 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; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • -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; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства ; - навыками аналитической
--	--	---

		<p>работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.</p>
<p>ПК-2 Способен реализовывать технологии производства продукции животноводства</p>	<p>ПК-2.1 находит и использует необходимые технологии производства продукции животноводства;</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • - 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; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • -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; <p><i>Владеть:</i></p> <p>- терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции животноводства;</p>

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

Тема 14. Биохимия мышц и мяса . Химический состав мышечной ткани.	4	2	2					4	2		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	4		2					4	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1 .1, ПК-2.1
Тема 16. Биохимия растительных продуктов. Биохимия зерновых и зернобобовых культур, клубней картофеля, корнеплодов, овощей, плодов и ягод.	4	2	2					5	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1 .1, ПК-2.1
Тема 17. Биохимия растительных продуктов. Биохимические процессы при созревании и хранении	4		2					5	3		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1 .1, ПК-2.1
Контактная работа	4	16	34							4	х
Самостоятельная работа	4							60	30		х
Объем дисциплины в семестре	4	16	34					60	30	4	х
Всего по дисциплине		16	34					60	30	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.	2

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	2
3	Витамины и коферменты. Минеральные вещества	Витаминоподобные соединения. Антивитамины. Витаминизация продуктов питания. Факторы, препятствующие усвоению витаминов. Авитаминозы гиповитаминозы Гиперавитаминозы.	2
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.	2
5	Гормоны	Гормоны основных эндокринных желез (гипоталамуса, гипофиза, надпочечников, щитовидной, поджелудочной и половые желез): строение, биохимические функции. Гормоны растений (фитогормоны) и их практическое использование.	2
6	Обмен углеводов. Процессы брожения	Превращения углеводов при хранении и переработке пищевого сырья. Гидролиз, брожение углеводов. Реакции образования Коричневых продуктов: карамелизация и в меланоидинообразование	4

7	Обмен липидов	Пищевая ценность липидов. Химические процессы, протекающие при хранении и переработке жиров жиросодержащих продуктов: гидролиз окислительное прогоркание. Гидрогенизация и переэтерификация жиров и масел.	4
8	Обмен нуклеиновых кислот	Нуклеиновые кислоты и их роль в биохимических процессах.	4
9	Обмен аминокислот, белков	Катаболические превращения аминокислот: окислительное дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование. Пути обезвреживания аммиака в организме.	4
10	Водный и минеральный обмен	Обмен минеральных веществ и его регуляция.	4
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.	4
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.	4

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.	4
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?	4
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	4

16	<p>Биохимия растительных продуктов. Биохимия зерновых и зернобобовых культур, клубней картофеля, корнеплодов, овощей, плодов и ягод.</p>	<p>Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки. Химический состав и качество клейковины зерна. Влияние белков на свойства клейковины.</p> <p>Химический состав зернобобовых культур. Основные факторы, влияющие на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур. Химический состав масличных растений.</p> <p>Характеристика различных растительных масел. Химический состав клубней картофеля и распределение химических веществ в них.. Химический состав кормовых трав. Химический состав фруктово-ягодных культур.</p>	5
17	<p>Биохимия растительных продуктов. Биохимические процессы при созревании и хранении</p>	<p>Изменение химического состава зерна при созревании. Как изменяется качественный состав масла в зависимости от биохимических процессов при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян?</p> <p>.Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов</p> <p>Факторы, влияющие на снижение накопления нитратов в овощах</p>	5
Всего			60

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, колба нагреватель «ЛАБКН-

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