

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра агрономии и химии

Регистрационный номер 3 - 3/10

## Биохимия

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой агрономии и химии  
Учебный план б36030203\_23\_ТОС.pfx.pfx  
Направление - Зоотехния  
Квалификация бакалавр  
Форма обучения очная  
Общая трудоемкость/зет 2 ЗЕТ

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 58  
самостоятельная работа 14

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>-<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уш	рп	уш	рп
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	уш	рп	уш	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	14	14	14	14
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

Составлена на основании учебного плана:

Направление - Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД:

к.п.н., доц. Петрова И.И.



Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры

**Агронимии и химии**

Протокол от 12.05 2023 г. № 17

Зав. кафедрой разработчика  Слещова Н.А.

Зав. профилирующей кафедрой



Сысолетина В.В.

Протокол заседания кафедры от 15.05 2023 г. № 37

Председатель МК факультета



Черкашина А.Г.

Протокол заседания МК факультета от 15.06 2023 г. № 8

Декан агротехнологического факультета



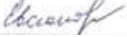
Сидоров А.А.

15.06 2023 г.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК протокол №6

18.06.2024г. 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**Традиционные отрасли Севера**

Протокол от 10.06.2024 г. №45

Зав. кафедрой  Сысолятина Валентина Васильевна

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**Традиционные отрасли Севера**

Протокол от \_\_ \_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой Сысолятина Валентина Васильевна

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Традиционные отрасли Севера**

Протокол от \_\_ \_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой Сысолятина Валентина Васильевна

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**Традиционные отрасли Севера**

Протокол от \_\_ \_\_ 2027 г. № \_\_

Зав. кафедрой Сысолятина Валентина Васильевна

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у студентов единого представления о метаболических процессах в живых организмах, способах их регуляции, межмолекулярных внутриклеточных взаимодействиях, принципах функционирования основных систем жизнеобеспечения организма на молекулярном уровне.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Формируемые компетенции:

**ОПК-4** Способен использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных

**ОПК-4.1: Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач**

#### Знать:

основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач

#### Уметь:

использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач

#### Владеть:

умением использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач

**ОПК-4.2: Владеет навыками обоснования и реализации в области естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы**

#### Знать:

особенности обоснования и реализации в области естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

#### Уметь:

обосновать и реализовать в области естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

#### Владеть:

умением обосновать и реализовать в области естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

**ОПК-4.3: Демонстрирует навыки использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач**

#### Знать:

особенности использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения

#### Уметь:

демонстрировать навыки использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения

#### Владеть:

умением демонстрировать навыки использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	химическое строение, классификацию, функции, выполняемые в организме, природных биомолекул;
2.1.2	биохимические основы жизнедеятельности организмов, энергетику и кинетику биохимических процессов;
2.1.3	основные пути метаболизма природных биомолекул, взаимосвязь и регуляцию процессов обмена.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	грамотно использовать химические методы анализа биологического материала в профессиональной деятельности;
2.2.2	адаптировать различные методики химического исследования для анализа конкретных биологических объектов с использованием специального лабораторного оборудования и приборов;
2.2.3	проводить обработку результатов биохимических исследований и анализировать полученные результаты в сравнении с литературными данными;
2.2.4	Анализировать корма растительного происхождения.

<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	теоретическими знаниями о строении, свойствах и функционировании основных природных макромолекул в организме;
2.3.2	практическими навыками для проведения лабораторных исследований биологического материала;
2.3.3	необходимыми навыками для обобщения и интерпретации полученных данных лабораторных исследований.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.10
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Химия
3.1.2	Биология с основами экологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.3	Микробиология
3.2.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 2/6			
Видзанятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	14	14	14	14
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **2 ЗЕТ**

<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1. Введение в биологическую химию.					

1.1	Введение в биологическую химию. /Лек/	3	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 2.Строение основных классов природных биомолекул.</b>						
2.1	Белки.Ферменты. /Лек/	3	3	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Простые белки: альбумины, глобулины, гистоны, протамины, коллаген, эластин. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Методы качественного и количественного определения белков и аминокислот. /Лаб/	3	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Влияние активаторов и ингибиторов. Обратимое (конкурентное и неконкурентное) и необратимое ингибирование. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	Реакция осаждения белков: органическими кислотами, минеральными кислотами, органическими растворителями, солями тяжелых металлов. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Изучение ферментов /Лаб/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Исследование свойств ферментов: специфичность ферментов. /Пр/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.8	Нуклеиновые кислоты. Углеводы. /Лек/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.9	Бiosинтез ДНК (репликация). Biosинтез РНК (транскрипция). /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.10	Открытие молочного сахара. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.11	Липиды. Витамины. Гормоны. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.12	Общие механизмы действия гормонов. Представление о клетках - мишенях, мембранных, внутриклеточных рецепторах. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.13	Витамины /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.14	Качественная реакция на витамин Д. /Пр/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.15	Качественная реакция на витамин А. /Пр/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 3.Обмен веществ в организме.</b>						
3.1	Обмен белков. Обмен нуклеиновых кислот. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.2	Обмен белков и аминокислот. Метаболизм нуклеиновых кислот. Репликация. Транскрипция. Трансляция. Понятие о генетическом коде. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Переваривание белков в ЖКТ. Переваривание в желудке. Пепсиноген и его активация. /Пр/	3	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	Обменуглеводов. /Ср/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	Количественноеопределние активности амилазы слюны на Вольгемуту. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.6	Обнаружение продуктов спиртового брожения. /Лаб/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.7	Обменлипидов. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.8	Энергетический обмен в организме /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.9	Обмен углеводов и липидов. Энергетический обмен в организме. /Пр/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.10	окисление жирных кислот: механизм, регуляция, энергетика. /Пр/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Щербаков В. Г., Лобанов В. Г., Прудникова Т. Н., Минакова А. Д., Щербаков В. Г.	Биохимия: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология продуктов питания" и "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания"	Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003
Л1.2	Рогожин В. В., Дранаева А. Г., Попов А. А.	Биохимия животных: учебник для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"	Москва: ГИОРД, 2009

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Метревели Т. В.	Биохимия животных: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005
Л2.2	Рогожин В. В.	Практикум по биологической химии: учебно-методическое пособие по специальностям 310700 - Зоотехния и 310800 - Ветеринария	Санкт-Петербург: Лань, 2006
Л2.3	Рогожин В. В.	Биохимия молока и мяса: учебник для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"	Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	федеральный портал Российское образование
Э 2	справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ
Э 3	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф

Э 4	Википедия
<b>7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>	
7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	MicrosoftOffice 2016
<b>7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
7.4.1	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.2	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.3	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства юстиции РФ
7.4.4	Федеральный портал "Российское образование"
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)</b>	
Ауд. 2.310 Лекционный зал на 75 мест: графический эквалайзер, DECK/CDP, поточный громкоговоритель, силовой усилитель, аудиосменный консол, LGD проектор, система е-обучения, экран с приводом мотора, распределитель эл.питания, коробка (WallFloorBox), держатель потолочного проекта, Rack/Bracket, компьютер.	
Ауд. 2.314. Лаборатория биологической химии: лабораторная мебель ЛАБ-ProTRESPA; аквадистиллятор ; термостат ; рН-метр; весы (3); центрифуга ; набор атомно-молекулярных моделей; электрические нагреватели и бани; установка для синтеза, перегонки; титровальные установки.	
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
9.1. Методические указания по выполнению лабораторных работ. 9.2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов. 9.3. Методические указания по выполнению контрольных работ.	
<b>10. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	
10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	