

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и ЦТ
Ширяев С.Г.
«29» августа 2023 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОХИМИЯ ВОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Направленность программы Рыбоводство
Форма обучения Очная

Программа разработана:

Савинова А.А. _____ доцент _____ канд. с.-х. наук _____ доцент _____
(подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:

Заседанием кафедры _____ естественнонаучных дисциплин _____
протокол заседания от 28.08.2023 г. № 1 Зав. кафедрой _____ Баленко Е.Г.
(подпись)

п. Персиановский, 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Индикаторы достижения компетенции:

Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 **Водные биоресурсы и аквакультура**, направленность **Рыбоводство**, представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
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 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности	<i>Знание:</i> основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности <i>Умение:</i> применять основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; применять методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности <i>Навык:</i> применения основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практические занятия, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
очная форма обучения 2024 год набора						
3	3/108	18	36	0,2	53,8	зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из 9-ти разделов (тем):

Структура дисциплины		
Раздел 1 Химический состав живых организмов. Вода в среде которой протекают все элементарные акты жизнедеятельности.	Раздел 2 Белки: строение, функции, классификация, свойства.	Раздел 3 Углеводы: строение, функции, классификация, биологическая роль.
Раздел 4 Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК: строение, функции, классификация	Раздел 5 Липиды: строение, функции, классификация, свойства.	Раздел 6 Витамины : классификация, биологические функции, связь с ферментами.
Раздел 7 Ферменты: свойства, химическая природа, классификация.	Раздел 8 Гормоны: классификация по химической природе и месту синтеза; свойства.	Раздел 9 Минеральные элементы в организме. Минеральные вещества в гидробионтах

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов /форма обучения
			очно
			2024
1	Раздел 1 Химический состав живых организмов. Вода в среде которой протекают все элементарные акты жизнедеятельности.	Вопрос 1. Элементарный химический состав элементов в живом организме. Вопрос 2. Что такое макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Вопрос 3. Структура молекулы воды. Вопрос 4. Свойства воды. Вопрос 5. Биологические функции воды.	2
2	Раздел 2 Белки: строение, функции, классификация, свойства.	Вопрос 1. Состав белка. Вопрос 2. Структуры белковых молекул. Вопрос 3. Связи поддерживающие структуры молекул. Вопрос 4. Физико-химические свойства белка Вопрос 5. Классификация белков.	2
3	Раздел 3 Углеводы. Строение, функции, классификация, биологическая роль .	Вопрос 1. Классификация (моно-, ди-, полисахариды) Вопрос 2. Моносахариды Вопрос 3. Дисахариды Вопрос 4. Полисахариды	2
4	Раздел 4 Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК: строение, функции, классификация.	Вопрос 1. Биологическая роль ДНК. Вопрос 2. Биологическая роль РНК. Вопрос 3. Структуры нуклеиновых кислот. Вопрос 4. Классификация.	2
5	Раздел 5 Липиды: строение, функции, классификация, свойства выполняемая роль в организме.	Вопрос 1. Триглицериды. Вопрос 2. Сложные эфиры. Вопрос 3. Фосфатиды. Вопрос 4. Стерины. Стериды. Вопрос 5. Воски	2
6	Раздел 6 Витамины: классификация, биологические функции, связь с ферментами.	Вопрос 1. Характеристика, классификация, биологические функции, связь с ферментами. Вопрос 2. Характеристика жирорастворимых витаминов. Вопрос 3. Характеристика водорастворимых витаминов. Вопрос 4. Взаимодействие витаминов.	2

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов /форма обучения
			очно
			2024
7	Раздел 7 Ферменты: ; химическая природа; классификация, биологическая роль.	Вопрос 1. Ферменты – биологические катализаторы. Вопрос 2. Физико-химические свойства. Вопрос 3. Классификация ферментов. Вопрос 4. Катализируемые реакции.	2
8	Раздел 8 Гормоны: классификация по химической природе и месту синтеза; свойства, биологические функции.	Вопрос 1. Характеристика гормонов. Вопрос 2. Признаки (свойства) гормонов. Вопрос 3. Классификация по химической природе. Вопрос 4. Характеристика гормонов отдельных эндокринных желез. Вопрос 5. Использование гормонов в медицине и ветеринарии.	2
9	Раздел 9 Минеральные элементы в организме. Минеральные вещества в гидробионтах	Вопрос 1. Что такое минеральные элементы в живых организмах. Вопрос 2. Какие минеральные элементы в живых организмах. Вопрос 3. Польза минеральных элементы в живых организмах. Вопрос 4. Особенности минеральных элементов в гидробионтах. Вопрос 5. Выполняемые функции минеральных элементов в живых организмах.	2
ИТОГО			18

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, в том числе элементов практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. <i>Элементы практической подготовки</i>	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения
				очно
				2024 год
1	Тема1-2 Химический состав живых	Лабораторная работа № 1 Аминокислотный состав. Цветные реакции на белки.	Опрос Защита лабораторной	2

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. <i>Элементы практической подготовки</i>	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения
				очно
				2024 год
	организмов. Аминокислоты. Белки: строение, функции, классификация, свойства.	Элементы практической подготовки Отработать технику обращения с химическим оборудованием и химической посудой	работы	
		Лабораторная работа № 2 Методы выделения и очистки. Реакции обратимого и необратимого осаждения.	Опрос Защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 3 Аминокислоты. Разделение смеси аминокислот методом хроматографии на бумаге. Элементы практической подготовки Изучить навыки обращения с оборудованием для хроматографии	Опрос Защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа № 4 Белки. Методы разделения белков. Электрофорез белков. Элементы практической подготовки Изучить навыки обращения с оборудованием для электрофореза	Опрос Защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа № 5 Белки. Методы количественного определения белков (рефрактометрический). Элементы практической подготовки Изучить навыки обращения с оборудованием для рефрактометрии	Опрос Защита лабораторной работы	2
2	Тема 3 Углеводы: строение, функции, классификация биологическая роль	Лабораторная работа №6 Отношение окислителей (растворами серебра, реактива Фелинга) к представителям углеводов (моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов).	Опрос Защита лабораторной работы.	2
		Лабораторная работа №7 Исследование содержание полисахаридов в водорослях.	Опрос Защита лабораторной работы.	2
		Лабораторная работа № 8 Морские организмы как источники полисахаридов	Опрос Защита лабораторной работы.	2
	Тема 4 Нуклеиновые	Лабораторная работа № 9 Нуклеиновые кислоты. Гидролиз	Опрос Защита	2

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. <i>Элементы практической подготовки</i>	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения
				очно
				2024 год
3	кислоты: ДНК, РНК: строение, функции, классификация.	нуклеопротеидов дрожжей	лабораторной работы.	
4	Тема 5 Липиды: строение, функции, классификация, свойства.	Лабораторная работа № 10 Липиды. Классификация. Изучение химических свойства различных классов липидов. Определение активности липазы.	Опрос Защита лабораторной работы	4
5	Тема 6 Витамины и витаминоподобные вещества: классификация, природные источники.	Лабораторная работа № 11 Витамины. Количественное определение витамина С в изучаемых объектах. <i>Элементы практической подготовки</i> Приобрести навыки работы с бюреткой, научиться титровать исследуемые растворы	Опрос Защита лабораторной работы.	2
6	Тема 7 Ферменты: методы выделения; выявления; свойства; химическая природа; классификация.	Лабораторная работа № 12 Ферменты. Методы выделения, выявление ферментов. Общие свойства (термолабильность, специфичность действия, оптимум pH, активаторы и ингибиторы). <i>Элементы практической подготовки</i> Уметь определять нахождение ферментов и их действие на различные факторы из внешней среды.	Опрос Защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа №13 Ферменты окислительно-восстановительные (7 лталаза, пероксидаза, тирозиназа, алкоголь-дегидрогеназа).	Опрос Защита лабораторной работы	2
7	Тема 8 Гормоны, классификация по химической природе; свойства; характеристика отдельных групп.	Лабораторная работа №14 Гормоны. Качественные реакции на инсулин, адреналин, тироксин. <i>Элементы практической подготовки</i> Отработать алгоритм определение гормонов	Опрос Защита лабораторной работы	2
8	Тема 9 Минеральные	Лабораторная работа № 15 Определение содержание хитина в панцирях	Опрос Защита	2

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. <i>Элементы практической подготовки</i>	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения
				очно
				2024 год
	элементы организма. Минеральные вещества в гидробионтах	вракообразных	лабораторной работы	
Итого				36

3.4 Содержание самостоятельной работы студентов, изучающих дисциплину, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения
			2024
			Очная
1	Раздел 1 Химический состав живых организмов. Вода в среде которой протекают все элементарные акты жизнедеятельности.	Подготовка к опросу. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам	5
2	Раздел 2 Белки: строение, функции, классификация, свойства	Подготовка к опросу. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам.	4
3	Раздел 3 Углеводы: распространение в природе, функции, свойства, классификация.	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к опросу.	4
4	Раздел 4 Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК: строение, функции,	Подготовка к опросу. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам	7

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения
			2024
			Очная
	классификация		
5	Раздел 5 Липиды: строение, функции, классификация, свойства.	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к опросу	6
6	Раздел 6 Витамины: классификация, биологические функции, связь с ферментами	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к опросу.	8
7	Раздел 7 Ферменты: свойства; химическая природа; классификация; использование в биотехнологии.	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к опросу.	8
8	Раздел 8 Гормоны: классификация по химической природе; свойства; характеристика отдельных групп.	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к опросу.	7,8
9	Раздел 9 Минеральные элементы в организме. Минеральные вещества в гидробионтах	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к опросу.	3,8
Контактные часы на промежуточную аттестацию			0,2
Итого			53,8

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов, изучающих дисциплину обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
---	---	---

работы		
<p>Раздел 1</p> <p>Химический состав живых организмов. Вода в среде которой протекают все элементарные акты жизнедеятельности</p>	<p>Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4596</p>
<p>Раздел 2</p> <p>. Белки: строение, функции, классификация, свойства</p>	<p>Гидранович, В. И. Биохимия : учебное пособие / В. И. Гидранович, А. В. Гидранович. — 3-е изд. — Минск : ТетраСистемс, 2014. — 528 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572282 (дата обращения: 07.06.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-536-397-3. — Текст : электронный.</p> <p>Шамраев, А. В. Биохимия : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. — 186 с. : ил., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262 (дата обращения: 25.05.2023). — Библиогр.: с 167 — Текст : электронный</p>	<p>https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572282</p> <p>https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262</p>
<p>Раздел 3</p> <p>Углеводы. Строение, функции, классификация, биологическая роль</p>	<p>Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Гидранович, В. И. Биохимия : учебное пособие / В. И. Гидранович, А. В. Гидранович. — 3-е изд. — Минск : ТетраСистемс, 2014. — 528 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572282 (дата обращения: 07.06.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-536-397-3. — Текст: электронный.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4596</p> <p>https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572282</p>
<p>Раздел 4</p> <p>Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК: строение, функции,</p>	<p>Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596 (дата обращения:</p>	<p>https://e.lanbook.com</p>

классификация	<p>07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Емельянов, В. В. Биохимия : учебное пособие / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 134 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=689897 (дата обращения:07.06.2023). — Библиогр.: с. 130. — ISBN 978-5-7996-1893-3. — Текст : электронный.</p>	<p>m/book/4596</p> <p>https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=689897</p>
<p>Раздел 5</p> <p>Липиды: строение, функции, классификация, свойства</p>	<p>Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Степанова, Н. Ю. Биохимия сельскохозяйственной продукции : биологическая и пищевая ценность сырья и продукции : учебное пособие / Н. Ю. Степанова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. — 84 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121 (дата обращения: 07.06.2023). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4596</p> <p>: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121</p>
<p>Раздел 6</p> <p>Витамины: вещества: классификация, биологические функции, связь с ферментами</p>	<p>Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..</p> <p>Шамраев, А. В. Биохимия : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. — 186 с. : ил., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4596</p> <p>: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121</p>

	d=270262 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с 167 – Текст : электронный	ok&id=270262
Раздел 7 Ферменты: свойства; химическая природа; классификация.	<p>Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Барышева, Е. Теоретические основы биохимии : учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. — 360 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198 (дата обращения: 07.06.2023). — Текст : электронный</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4596</p> <p>: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198</p>
Раздел 8 Гормоны: классификация по химической природе и месту синтеза; свойства; характеристика отдельных гормонов	<p>Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..</p> <p>Биохимия пищеварения : учебное пособие / составители В. Э. Никитчук [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 21 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108149 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4596</p> <p>https://e.lanbook.com/book/108149</p>
Раздел 9 Минеральные элементы в организме. Минеральные вещества в гидробионтах	Емельянов, В. В. Биохимия : учебное пособие / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 134 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&i	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=689897

	d=689897 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 130. – ISBN 978-5-7996-1893-3. – Текст : электронный.	
--	--	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код/Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ;	ОПК-1.2 Использует основные законы естественно научных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности	основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ; методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	применять основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; применять методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	применения основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«незачтено»	«зачтено»		
<p>I этап</p> <p>Знать основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1.2</p>	<p>Фрагментарные знания основных законов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>/ Отсутствие знаний</p>	<p>Неполные знания основных законов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных законов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированные и систематические знания основных законов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>II этап</p> <p>Уметь применять основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1.2</p>	<p>Фрагментарное умение применять основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>/ Отсутствие умений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение применять основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Успешное и систематическое умение применять основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>III этап</p> <p>Владеть навыками применения основных</p>	<p>Фрагментарное применение навыков применения основных законов и</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владения</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками применения основных</p>

законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1 ОПК-1.2	методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности / Отсутствие навыков	применения основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	навыками применения основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
--	--	--	--	--

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, защиту расчетных заданий по темам практических занятий, письменные контрольные работы, обеспечивая, таким образом, закрепление знаний по теоретическому материалу и формирование навыка практического построения прогнозов с использованием различных методов.

Вопросы для обсуждения

1. Белки и пептиды. Определение, биологические функции. Элементный состав. Гидролиз белков.
2. Аминокислоты. Структурная классификация протеиногенных аминокислот. Характеристика ациклических аминокислот. Примеры.
3. Аминокислоты. Структурная классификация протеиногенных аминокислот. Характеристика циклических аминокислот. Примеры.
4. Аминокислоты. Электрохимическая и биологическая (физиологическая) классификации протеиногенных аминокислот. Примеры.
5. Первичная структура белков. Пептидная связь. Способы отображения первичной структуры белков. Связь свойств и функций белков с их первичной структурой (прогормоны и гормоны, проферменты и ферменты). Вторичная структура белков (α – спираль и β – складчатая структура). Связи, стабилизирующие вторичную структуру белков.
6. Третичная и четвертичная структуры белков и связи, их стабилизирующие. Понятие о субъединицах (протомерах). Роль четвертичной структуры в выполнении белками их функций (гемоглобин, лактатдегидрогеназа).
7. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса, амфотерные свойства. Электрокинетические свойства растворов белков, изоэлектрическое состояние, изоэлектрическая точка. Электрофорез и его практическое применение.
8. Растворимость белков. Факторы, влияющие на растворимость белков. Факторы устойчивости растворов белков. Высаливание. Денатурация белков, факторы, её вызывающие.
9. Коллоидные растворы белков (способность к образованию гелей и др).
10. Классификация белков. Протеины: их характеристика, особенности аминокислотного состава, биологическая роль.
11. Классификация белков. Протеиды: их строение и биологическая роль.

12. Нуклеиновые кислоты. Роль и распространение. Схема гидролиза нуклеопротеидов. Азотистые основания и углеводы нуклеиновых кислот.
13. Строение и номенклатура нуклеотидов, входящих в состав РНК.
14. Строение и номенклатура нуклеотидов, входящих в состав ДНК.
15. Строение ДНК и их биологическая роль. Работы Э.Чаргаффа, Д.Уотсона и Ф.Крика. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК.
16. 16. Строение РНК. Первичная, вторичная и третичная структуры. Виды РНК и их функции.
17. Липиды. Биологические функции. Классификация по физиологическому значению.
18. Липиды. Структурная классификация. Примеры.
19. Жиры. Строение, физико-химические свойства. Важнейшие жирные кислоты, их биологическая роль. Витамин F.
20. Фосфолипиды. Строение, классификация, биологическая роль.
21. Стероиды (стерины, стериды). Строение, биологическая роль, представители. Холестерин и его роль.
22. Гликолипиды: строение, биологическая роль.
23. Простагландины: строение, биологическая роль.
24. Витамины. Определение, классификация. Гипо-, а-, гипервитаминозы. Основные причины гиповитаминозов. Провитамины. Антивитамины, механизм их действия. Взаимодействие витаминов.
25. Витамин А: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности.
26. Витамины группы Д: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности.
27. Витамины Е и К: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности.
28. Витамин В₁ (тиамин): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
29. Витамин В₂ (рибофлавин): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
30. Витамин В₃ (пантотеновая кислота): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
31. Витамин В₅ (никотиновая кислота): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
32. Витамин В₆ (пиридоксин): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
33. Витамин В₁₂ (цианкобаламин): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
34. Витамин С: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности.
35. Ферменты: определение, методы выделения и выявления, свойства. Проферменты, активаторы и ингибиторы ферментов.
36. Химическая природа ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Коферменты: их строение, связь с витаминами. Простетические группы.
37. Механизм действия ферментов.
38. Классификация ферментов. Оксидоредуктазы и изомеразы. Примеры их действия.
39. Классификация ферментов. Трансферазы и гидролазы. Примеры их действия.
40. Классификация ферментов. Лиазы и лигазы. Примеры их действия.
41. Гормоны. Химическая природа, биологические признаки (свойства).
42. Гормоны гипофиза. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы.

43. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы.
44. Гормоны надпочечников. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы.
45. Гормоны поджелудочной железы. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы.
46. Гормоны половых желез. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы.
47. Общие представления об обмене веществ и энергии в живом организме.
48. Биологическое окисление и его особенности.
49. Макроэргические соединения, их строение.
50. Пути использования энергии в организме.
51. Фазы освобождения энергии из питательных веществ.
52. Основные этапы и ферменты биологического окисления.
53. Синтез макроэргических соединений.
54. Общие представления об обмене углеводов.
55. Пути использования углеводов в тканях.
56. Пути распада углеводов в тканях.
57. Синтез гликогена в печени.
58. Основные этапы и химизм гликогенолиза. Энергетика этого процесса.
59. Основные этапы и химизм гликолиза. Энергетика этого процесса.
60. Аэробный распад углеводов. Цикл ди – и трикарбоновых кислот и его энергетика.
61. Спиртовое брожение: химизм, значение.
62. Молочнокислое брожение: химизм, значение.
63. Общие представления об обмене липидов.
64. Расщепление жира в тканях.
65. Основные этапы превращения глицерина в тканях и связь с окислением углеводов. Энергетический баланс окисления глицерина.
66. Окисление жирных кислот. Энергетика этого процесса. Связь с обменом углеводов.
67. Биосинтез жирных кислот в тканях.
68. Биосинтез жиров и жироподобных веществ в тканях.
69. Общие представления об обмене белков.
70. Пути использования аминокислот в тканях.
71. Пути распада аминокислот в тканях (дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование), ферменты, катализирующие эти реакции.
72. Пути обезвреживания аммиака в тканях животных.
73. Синтез амидов дикарбоновых аминокислот. Синтез мочевины.
74. Биосинтез белков. Роль ДНК и различных видов РНК в этом процессе.
75. Основные этапы биосинтеза белков.
76. Типы переноса генетической информации в живом организме (репликация, транскрипция, трансляция).
77. Взаимосвязь углеводного, липидного и белкового обменов.

Задания для подготовки к зачету

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ОПК-1.2 Способен анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях

Знать основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

Вопросы

1. Нуклеиновые кислоты. Роль и распространение. Схема гидролиза нуклеопротеидов. Азотистые основания и углеводы нуклеиновых кислот.
2. Строение и номенклатура нуклеотидов, входящих в состав РНК.
3. Строение и номенклатура нуклеотидов, входящих в состав ДНК.
4. Строение ДНК и их биологическая роль. Работы Э.Чаргаффа, Д.Уотсона и Ф.Крика. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК.
5. Строение РНК. Первичная, вторичная и третичная структуры. Виды РНК и их функции.
6. Липиды. Биологические функции. Классификация по физиологическому значению.
7. Липиды. Структурная классификация. Примеры.
8. Жиры. Строение, физико-химические свойства. Важнейшие жирные кислоты, их биологическая роль. Витамин F.
9. Фосфолипиды. Строение, классификация, биологическая роль.
10. Стероиды (стерины, стериды). Строение, биологическая роль, представители. Холестерин и его роль.
11. Гликолипиды: строение, биологическая роль.
12. Простагландины: строение, биологическая роль.
13. Витамины. Определение, классификация. Гипо-, а-, гипервитаминозы. Основные причины гиповитаминозов. Провитамины. Антивитамины, механизм их действия. Взаимодействие витаминов.
14. Витамин А: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности.
15. Витамины группы Д: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности.
16. Витамины Е и К: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности.
17. Витамин В₁ (тиамин): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
18. Витамин В₂ (рибофлавин): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
19. Витамин В₃ (пантотеновая кислота): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
20. Витамин В₅ (никотиновая кислота): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
21. Витамин В₆ (пиридоксин): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
22. Витамин В₁₂ (цианкобаламин): строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности, связь с ферментами.
23. Витамин С: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недоста- точности.

Уметь применять основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Вопросы

1. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса, амфотерные свойства. Электрокинетические свойства растворов белков, изоэлектрическое состояние, изоэлектрическая точка. Электрофорез и его практическое применение в медицине и ветеринарии, значение для диагностики заболеваний.
2. Растворимость белков. Факторы, влияющие на растворимость белков. Факторы устойчивости растворов белков. Высаливание. Денатурация белков, факторы, её вызывающие, использование в лабораторной практике.
3. Коллоидные растворы белков. Способы получения и свойства гелей и проявления их в живых организмах.
4. Классификация белков. Протеины: их характеристика, особенности аминокислотного состава, роль в организмах животных, методы выявления и количественного определения.
5. Ферменты: определение, методы выделения, выявления и количественного определения. Проферменты, активаторы и ингибиторы ферментов.
6. Витамин С: строение, природные источники, биологическая роль, признаки недостаточности методы определения витамина С в различных биологических объектах.
7. Методы выявления в различных биологических объектах следующих липидов: жиров, фосфолипидов, стероидов.
8. Качественные и количественные методы определения углеводов (крахмала, глюкозы) в различных биологических жидкостях.
9. Методы выявления и количественного определения следующих ферментов: каталаза, амилаза, пероксидаза; диагностическое значение данных методов.
11. Рефрактометрическое определение общего белка в сыворотке крови различных животных и сравнение полученных результатов с литературными данными.

Навык *применения основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности*

Вопросы

1. Значение ионов водорода в живом организме и их количественное определение различными методами (рН-метром, прибором Михаэлиса и др.).
2. Качественные реакции на белки: цветные и осадочные. Использование данных методов в целях анализа химического состава биологических жидкостей и с целью диагностики.
3. Хроматография аминокислот. Использование данного анализа для химического анализа кормов.
4. Белки: строение, физико-химические свойства. Методы фракционирования и количественного определения; использование данных методов в диагностических целях.
5. Свойства белков: электрохимические и растворимость. Использование данных свойств белков для их разделения и количественного определения.

6. Количественное определение кальция в сыворотке крови сельскохозяйственных животных, регуляция этого показателя в организме животного и диагностическое значение.

7. Количественное определение неорганических фосфатов в сыворотке крови сельскохозяйственных животных, регуляция этого показателя в организме животного и диагностическое значение.

8. Гормоны надпочечников. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы. Использование гормонов надпочечников в диагностических и лечебных целях.

9. Гормоны поджелудочной железы. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы. Патологические процессы, связанные с гипофункцией поджелудочной железы. Использование гормонов данной железы в лечебных целях.

Вопросы

1. Ферменты: определение, методы выделения и выявления, свойства. Проферменты, активаторы и ингибиторы ферментов.
2. Химическая природа ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Коферменты: их строение, связь с витаминами. Простетические группы.
3. Механизм действия ферментов.
4. Классификация ферментов. Оксидоредуктазы и изомеразы. Примеры их действия.
5. Классификация ферментов. Трансферазы и гидролазы. Примеры их действия.
6. Классификация ферментов. Лиазы и лигазы. Примеры их действия.
7. Общие представления об обмене липидов.
8. Расщепление жира в тканях.
9. Основные этапы превращения глицерина в тканях и связь с окислением углеводов. Энергетический баланс окисления глицерина.
10. Окисление жирных кислот. Энергетика этого процесса. Связь с обменом углеводов.
11. Биосинтез жирных кислот в тканях.
12. Биосинтез жиров и жироподобных веществ в тканях.
1. Общие представления об обмене белков.
2. Пути использования аминокислот в тканях.
3. Пути распада аминокислот в тканях (дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование), ферменты, катализирующие эти реакции.
4. Пути обезвреживания аммиака в тканях животных.
5. Синтез амидов дикарбоновых аминокислот.

6. Синтез мочевины.
7. Биосинтез белков. Роль ДНК и различных видов РНК в этом процессе.
8. Основные этапы биосинтеза белков.
9. Типы переноса генетической информации в живом организме (репликация, транскрипция, трансляция).
10. Взаимосвязь углеводного, липидного и белкового обменов..

Вопросы

1. Значение ионов водорода в живом организме и их количественное определение различными методами (рН-метром, прибором Михаэлиса и др.).
2. Качественные реакции на белки: цветные и осадочные. Использование данных методов в целях анализа химического состава биологических жидкостей и с целью диагностики.
3. Хроматография аминокислот. Использование данного анализа для химического анализа кормов.
4. Белки: строение, физико-химические свойства. Методы фракционирования и количественного определения; использование данных методов в диагностических целях.
5. Свойства белков: электрохимические и растворимость. Использование данных свойств белков для их разделения и количественного определения.
6. Количественное определение кальция в сыворотке крови сельскохозяйственных животных, регуляция этого показателя в организме животного и диагностическое значение.
7. Количественное определение неорганических фосфатов в сыворотке крови сельскохозяйственных животных, регуляция этого показателя в организме животного и диагностическое значение.
8. Гормоны надпочечников. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы. Использование гормонов надпочечников в диагностических и лечебных целях.
9. Гормоны поджелудочной железы. Строение, влияние на обмен веществ и физиологические процессы. Патологические процессы, связанные с гипофункцией поджелудочной железы. Использование гормонов данной железы в лечебных целях.

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ОПК-1.2 Способен анализировать биологические объекты и процессы основываясь на математических, физических, химических и биологических законах, закономерностях и взаимосвязях

Задания закрытого типа

1. Третичная структура белковой молекулы – это:

- А) конфигурация полипептидной цепи в определенном объеме;
- Б) способ укладки полипептидной цепи в спирали;
- В) порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи;
- Г) количественный состав аминокислот.

Правильный ответ: А)

2. Гормоном гипофиза является:

- А) адренолин;
- Б) вазопрессин;
- В) тироксин
- Г) прогестерон.

Правильный ответ: Б)

3. Как называется эта химическая связь –СО-NH-:

- А) сложноэфирная;
- Б) дисульфидная;
- В) пептидная;
- Г) водородная.

Правильный ответ: В)

4. Основаниями, входящими в состав РНК, которые образуют комплементарную пару, являются:

- А) аденин и цитозин;
- Б) урацил и цитозин;
- В) гуанин и тимин;
- Г) аденин и урацил.

Правильный ответ: Г)

5. Обратимая денатурация белков происходит при:

- А) высаливании;
- Б) действию сильных кислот;
- В) действию окислителей;
- Г) действию постоянного электрического поля.

Правильный ответ: А)

Задания открытого типа

1. Гормоны щитовидной железы (тироидные) в составе содержат неограниченное вещество: _____

Правильный ответ: йод

2. При гипофункции гормона инсулина происходит заболевание _____

Правильный ответ: сахарный диабет

3. Какие белки входят в состав нуклеиновых кислот _____

Правильный ответ: гистоны

4. Ферменты, вызывают образование изомеров относятся к классу _____

Правильный ответ: изомеразы

5. Структурными элементами воска являются: _____

Правильный ответ: высшие спирты и высшие карбоновые кислоты

6. В молекуле РНК не содержится азотистого основания _____

Правильный ответ: тимин

7. Конечным продуктом гликолиза в аэробных условиях является _____

Правильный ответ: ацетил-КоА

8. Как называются в организме места, на которое действует гормон _____?

Правильный ответ: клетки-мишени

9. Авитаминоз это: _____

Правильный ответ: полное отсутствие витаминов

10. Какие химические изменения происходят с молекулой белка при денатурации _____

Правильный ответ: разрушаются: мембрана, структуры (2,3,4), снимается заряд

11. Основная функция липидов в организме _____

Правильный ответ: энергетическая

12. Какие реакции катализируют оксидоредуктазы _____?

Правильный ответ: окислительно-восстановительные

13. Какую функцию выполняет информационная РНК _____

Правильный ответ: перенос информации с ДНК(в ядре) к месту синтеза белка (в рибосоме)

14. Какая функциональная группа в молекуле белка определяет ее кислотные свойства _____

Правильный ответ: карбоксильная -COOH

15. Общее свойство для всех липидов не растворимость в _____, а растворяются в _____

Правильный ответ: воде, органических растворителях

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Биохимия водных организмов» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ);

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;

- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине «Биохимия водных организмов»

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест,	Срок проведения контрольного мероприятия
--	-------------------------	----------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	--

	ция		ции	контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	
Раздел 1 Химический состав живых организмов Вода, в среде которой протекают все элементарные акты жизнедеятельности.	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос Контрольная работа	Сентябрь / 1-2-е занятие
Раздел 2. Белки, аминокислоты: строение, функции, классификация, свойства.	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос Контрольная работа	Октябрь 3 - 5 занятие
Раздел 3 Углеводы. Строение, функции, классификация, биологическая роль	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос Контрольная работа	Октябрь 6 - 7 занятие
Раздел 4 Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК: строение, функции, классификация.	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос Контрольная работа	Октябрь/8-е занятие
Раздел 5 Липиды: строение, функции, классификация, свойства	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос Контрольная работа	Ноябрь / 9-е занятие
Раздел 6 Витамины: классификация, природные источники, биологические функции, связь с ферментами.	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос	Ноябрь /10-е занятие
Раздел 7 Ферменты: свойства; химическая природа;	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос	Ноябрь /11 -12-е занятия

классификация.					
Раздел 8 Гормоны: классификация по химической природе и месту синтеза; свойства; характеристика отдельных гормонов	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос	Ноябрь /13-е занятие
Раздел 9 Минеральные элементы в организме. Минеральные вещества в гидробионтах	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Устный опрос	Декабрь / Январь 14–18-е занятие

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы)

и

самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача заданий к зачету	1 занятие	На лекциях	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические

			занятия
Зачет	в сессию	компьютерное тестирование	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Формирование оценки («зачтено»/«не зачтено»)	На зачете	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Шамраев, А. В. Биохимия : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. — 186 с. : ил., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262 (дата обращения: 07.06.2023). — Библиогр.: с 167 — Текст : электронный</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4596</p> <p>https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262</p>
Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>Савинова, А.А. Витамины в животноводстве и ветеринарии : учебное пособие / А.А. Савинова, Н.П. Фалынскова, С.В. Семенченко ; Донской ГАУ. - Персиановский : Донской ГАУ, 2022. - 156 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35643&idb=3 (дата обращения: 07.06.2023). - Текст : электронный.</p> <p>Савинова, А. А. Витамины в животноводстве, ветеринарии и медицине : монография / А. А. Савинова, С. В. Семенченко, Н. П. Фалынскова. — Персиановский : Донской ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Водорастворимые витамины — 2017. — 118 с. — ISBN 978-5-98252-300-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108200 (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/143267</p> <p>https://e.lanbook.com/book/108200</p>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практико-ориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные

ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. КОМПЛЕКТ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
- MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
- Windows 8.1
- Office Standard 2013
- OpenOffice Свободно распространяемое ПО
- Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение
- Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение
- Zoom Свободно распространяемое ПО
- Yandex Browse Свободно распространяемое ПО
- Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка
- Лаборатория ММИС Деканат
- Лаборатория ММИС «Планы»
- Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент)
- Dr.Web
- 7-zip Свободно распространяемое

Перечень профессиональных баз данных

1. Гарант, Консультант плюс, КОНСОР, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, Агропоиск;

2. Информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Яндекс, Google.

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики	http://www.gks.ru
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Официальный сайт Рейтингового агентства «ЭкспертРА»	http://raexpert.ru/
Институт статистических исследований и экономики знаний	https://issek.hse.ru/
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Научная электронная библиотека	https://e.lanbook.com
AGRIS (Agricultural Research Information System) - международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям	https://agris.fao.org/agris-search/index.do
Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature	https://link.springer.com/
Зарубежные электронные ресурсы издательства Elsevier «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection»	https://www.sciencedirect.com/
Scopus – крупнейшая база аннотаций и цитирования рецензируемой научной литературы со встроенными инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных	www.scopus.com
Международная база данных индексов научного цитирования Web of Science	http://webofscience.com
Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.ru/
Методические разработки, учебные пособия, монографии Донского ГАУ	https://www.dongau.ru/obucheniye/nauchnaya-biblioteka/kontaktная-informatsiya.php
Полная база данных Agricultural & Environmental Science Collection.	https://search.proquest.com/agricenvironm/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы – оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Наименование помещений	Адрес (местоположение помещений)
<p>Аудитория № 4 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проекционный экран (1), проектор (1), колони (2), ноутбук (переносной); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (переносное).</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27</p>
<p>Аудитория № 108 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория химии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска, мойка). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук (переносной); специализированное учебное оборудование – шкаф сушильный, термостат, вытяжной шкаф, набор мебели для химлаборатории, учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - плакаты. MS Windows 8 OEM SINGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №4295 от 28.11.2013 ООО «Южна Софтверная компания»; Office Standard 2007 Лицензия № 42563717 от 03.08.2007 OPEN 62544085ZZE09 Microsoft Volume Licensing Service Center; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, Zoom Video Communications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27</p>
<p>Аудитория № 235 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Укомплектовано специализированной мебелью (стол, шкафы, сейф) для хранения оборудования (ноутбук (переносной), проектор (переносной), проекционный экран (переносной)) и техническими средствами для его обслуживания. Windows 10 Pro Лицензия №66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2016 Лицензия № 66241795 от 28.12.2015 OPEN 96248131ZZE1712 от Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № PГA 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС».</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4</p>

<p>Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №6712 от 30.01.2020 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС«Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор №Ю-05284 от 13.09.2021г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27</p>
--	---