

**Новосибирский государственный аграрный университет**  
**Биолого-технологический факультет**

**ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания  
по самостоятельному изучению дисциплины и  
выполнению контрольной работы

**НОВОСИБИРСК 2022**

УДК 619 : 612.8 (07)

ББК 28. 673, Я7

Ф 504

Кафедра физиологии и биохимии человека и животных

Составители: канд. биол. наук, доц. *С.В. Баталова*

канд. биол. наук, доц. *Л.М. Осина*

канд. биол. наук, доц. *Н.В. Ефанова*

Рецензент канд. биол. наук доц. *П.В. Белоусов*

**Физиология высшей нервной деятельности:** метод. указания /  
Новосиб. гос.-аграр. ун-т, Биол.-технол. фак.; сост.: С.В. Баталова, Л.М.  
Осина, Н.В. Ефанова. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2022. –19с.

Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины и  
выполнению контрольной работы предназначены для студентов очной и  
заочной форм обучения по специальности 36.03.02 Зоотехния.

Утвержден и рекомендован к изданию учебно-методическим советом  
Биолого-технологического факультета (протокол № 7 от 29 сентября  
2022г.)

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2022

## **ВВЕДЕНИЕ**

Дисциплина «Физиология высшей нервной деятельности» должна содержать: Историю развития взглядов на высшую нервную деятельность (ВНД); высшая нервная деятельность как отражательная деятельность мозга; типы высшей нервной деятельности; взаимоотношение первой и второй сигнальных систем, динамический стереотип; мозг и сознание; сон как системный процесс; память как компонент системной архитектуры поведенческих актов; мотивация как компонент системной архитектуры поведенческих актов; сенсорные системы.

**Цель дисциплины** – получение студентами знаний о механизмах поведения животных как сложной интегрированной формы деятельности организма, основанной на взаимодействии безусловных рефлексов, инстинктов, обучения и сознательной деятельности. Внимание уделяется особенностям высшего уровня регуляции процессов жизнедеятельности на базе основных нервных процессов, протекающих в центральных отделах головного мозга.

### **Задачами дисциплины являются:**

- ознакомить студентов с условно-рефлекторными основами регуляции функций организма;
- дать необходимые знания по интегративной деятельности головного мозга, проблемам обучения и памяти;
- развить умение использовать знания физиологических особенностей организма для анализа психологических процессов и состояний;
- развить умения и навыки методической и исследовательской деятельности в области высшей нервной деятельности.

## **В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:** - физиологические процессы и функции организма сельскохозяйственных, лабораторных, экзотических животных и птиц, на уровне клеток, тканей, органов, систем и организма в целом, в их взаимосвязи между собой и с учетом влияния условий окружающей среды;  
- принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции.

**уметь:** - использовать знания физиологии и этологии при оценке состояния животного;  
- самостоятельно проводить исследования на животных.

**владеть:** - знаниями и навыками по исследованию физиологических констант функций;  
- методами наблюдения и эксперимента

**Виды и формы контроля.** В течение года в соответствии с рабочим учебным планом выполняется контрольная работа.

**Промежуточный контроль** предусматривает проведение тестовых заданий по разным разделам дисциплины и **зачет**.

## **1. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Подготовка к опросу по теме «История развития взглядов на высшую нервную деятельность. Определение высшей нервной деятельности (ВНД) как науки».

2. Подготовка к опросу по теме «Высшая нервная деятельность как отражательная деятельность мозга. Условный рефлекс как форма приспособления».

3. Подготовка к опросу по теме «Структура поведенческого акта. Функциональная система. Типы высшей нервной деятельности».

4. Подготовка к опросу по теме «Взаимоотношение первой и второй сигнальных систем. Динамический стереотип».

5. Подготовка к опросу по теме «Мозг и сознание. Нейрофизиологические основы памяти и обучения».

6. Подготовка к опросу по теме «Сон как системный процесс. Торможение условных рефлексов. Виды торможения».

7. Подготовка к опросу по теме «Память как компонент системной архитектоники поведенческих актов».

8. Подготовка к опросу по теме: «Мотивация как компонент системной архитектоники поведенческих актов».

9. Подготовка к опросу по теме «Целенаправленное поведение как форма поведения, ведущая к достижению организмом приспособительного результата. Сенсорные системы».

## **Тема 1. История развития взглядов на высшую нервную деятельность.**

### **Определение высшей нервной деятельности как науки.**

Введение. История развития взглядов на высшую нервную деятельность.

Определение ВНД как науки. История развития. Предпосылки возникновения учения И.П. Павлова о физиологии высшей нервной деятельности. Роль И.П. Павлова в становлении и развитии физиологии высшей нервной деятельности. Предмет и задачи физиологии высшей нервной деятельности. Методы изучения высшей нервной деятельности.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Кто является основоположником учения о ВНД?
2. Что такое высшая нервная деятельность?
3. История развития представлений о высших функциях мозга
4. Какие предпосылки способствовали развитию учения о высшей нервной деятельности.
5. История развития взглядов на высшую нервную деятельность.

## **Тема 2. Высшая нервная деятельность как отражательная деятельность мозга. Условный рефлекс как форма приспособления.**

Высшая нервная деятельность как отражательная деятельность мозга. Основы теории рефлекторной деятельности. Врожденная деятельность организма. Врожденная деятельность организма. Безусловные рефлексы и их классификация. Особенности организации инстинкта. Условный рефлекс как форма приспособления. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Физиологические механизмы образования условных рефлексов. Их структурно-функциональная основа. Классификация условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Виды коркового торможения. Современные представления о механизмах коркового торможения. Доминанта и условный рефлекс. Доминанта — определение (А.А. Ухтомский). Механизмы формирования доминанты. Свойства доминанты. Угасание доминанты. Доминанта и условный рефлекс.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое условный рефлекс?
2. Что такое безусловный рефлекс?
3. Что такое доминанта?
4. Что такое торможение?

### **Тема 3. Структура поведенческого акта. Функциональная система. Типы высшей нервной деятельности.**

Структура поведенческого акта. Функциональная система. Общие понятия. Истоки теории функциональных систем. Роль П.К. Анохина в создании теории функциональных систем. Основные свойства функциональных систем: самоорганизация, системообразующая роль результата, саморегуляция, изоморфизм, голографический принцип построения, избирательная мобилизация органов и тканей. Типы высшей нервной деятельности человека и животных, их физиологически характеристика.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Опишите тип высшей нервной деятельности холерик.
2. Опишите тип высшей нервной деятельности меланхолик.
3. Опишите тип высшей нервной деятельности сангвиник.
4. Опишите тип высшей нервной деятельности флегматик

### **Тема 4. Взаимоотношение первой и второй сигнальных систем.**

#### **Динамический стереотип.**

Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах. Взаимоотношения первой и второй сигнальной систем. Структурные основы мыслительной деятельности. Саморегуляция мыслительной деятельности. Динамический стереотип.

### **Вопросы для самопроверки**

1. С чем связана вторая сигнальная система.
2. С чем связана первая сигнальная система.
3. Образование динамического стереотипа.

### **Тема 5. Мозг и сознание. Нейрофизиологические основы памяти и обучения.**

Мозг и сознание. Асимметрия мозга в процессах мыслительной деятельности. Нейрофизиологические основы памяти и обучения.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какими отделами представлен головной мозг.
2. Что такое память?
3. Что такое обучение?
4. Что такое сознание?

### **Тема 6. Сон как системный процесс. Торможение условных рефлексов. Виды торможения.**

Внешнее торможение – это торможение, которое проявляется в ослаблении или прекращении условного рефлекса при действии какого-либо постороннего раздражителя. Запредельное торможение возникает при действии чрезвычайно сильного условного сигнала. Условное торможение условных рефлексов (приобретенное, внутреннее) требует своей выработки, как и сам рефлекс. Поэтому его и называют условнорефлекторным торможением: Сон как системный процесс. Объективные признаки сна. Теории сна. Кортиково-подкорковые механизмы сна. Стресс.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что называется торможением?
2. Что такое стресс?
3. Что такое сон?



## **Тема 7. Память как компонент системной архитектуры поведенческих актов.**

Виды памяти. Восприятие, запечатление и запоминание. Хранение информации. Воспроизведение следов памяти. Забывание. Временная организация памяти. Клеточные молекулярные механизмы обучения и памяти.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое память?
2. Какие виды памяти вы знаете?
3. Каковы физиологические механизмы кратковременной памяти?
4. Каковы физиологические механизмы долговременной памяти?

## **Раздел 8. Мотивация как компонент системной архитектуры поведенческих актов.**

Мотивация как основа целенаправленной деятельности. Классификация мотиваций. Общие свойства биологических мотиваций. Теории мотиваций (общие теории физиологические теории, центральные теории мотиваций). Механизмы формирования биологических мотиваций. Свойства мотивационных центров. Определение мотивации. Свойства мотивационного состояния. Химическая и корково-подкорковая интеграции в структуре мотивационного состояния.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое мотивация?
2. Что такое биологическая мотивация?
3. Что такое социальная мотивация?
4. Что такое потребность?

## **Тема 9. Целенаправленное поведение как форма поведения, ведущая к достижению организмом приспособительного результата.**

### **Сенсорные системы**

Виды целенаправленного поведения и особенности аппаратов целеполагания. Мотивация. Биологическое детерминирование, виды целенаправленного поведения (пищевое, оборонительное, половое и т.д.). Интегративная деятельность мозга. Сенсорные системы и их роль в организации целенаправленного поведения. Сенсорные системы организма. Значение сенсорных систем в выработке условных рефлексов. Роль сенсорных систем в оценке результатов действия (принцип рефлекторного кольца).

### **Вопросы для самопроверки**

1. Слуховой анализатор.
2. Вкусовой анализатор.
3. Кожный анализатор, температурная и болевая реакции.
4. Зрительный анализатор.
4. Общие свойства сенсорных систем.

## **2. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приступая к работе над учебником, надо сначала ознакомиться с «Введением» в методических указаниях и нашими советами по изучению материала соответствующего раздела программы. Здесь вы найдете рекомендации, на что обратить главное внимание, в каком порядке изучать материал и как облегчить его изучение и усвоение.

Для выполнения контрольной работы необходимо определить номера вопросов своего варианта по двум последним цифрам (перед годом поступления) номера зачетной книжки (таблица). Замена вопросов не допускается. Контрольная работа должна выполняться в отдельной рабочей тетради.

В соответствии с учебным планом студенты должны выполнять одну контрольную работу очного и заочного отделения.

### **2.1. Правила оформления контрольной работы**

Вопрос нужно переписывать полностью, без сокращений.

Ответы необходимо излагать своими словами, иллюстрировать их рисунками и схемами.

Каждый последующий вопрос должен начинаться с новой страницы.

Ответы на вопросы должны быть краткими, но исчерпывающими.

Рекомендуется использовать новейшие данные по курсу физиология высшей нервной деятельности.

В конце контрольной работы необходимо указать учебные пособия, учебники, использованные при ее выполнении, и дату сдачи работы.

Если контрольная работа не допущена к зачету, то все необходимые дополнения и исправления делают в конце работы, исправления в тексте незначительной работы не допускаются.

Допущенные к зачету контрольные работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на зачете.

Студенты должны быть готовы дать во время зачета пояснения по контрольной работе.

**Контрольная работа** включает материал 9 тем программы курса и состоит из письменных ответов (с рисунками и схемами) на 5 вопросов.

*Рекомендуем внимательно ознакомиться с основными ошибками и недостатками, которые студенты часто допускают при составлении ответов на вопросы контрольной работы.*

*Основные недостатки и ошибки, допускаемые студентами при выполнении контрольных работ*

1. Наиболее часто повторяющимся недостатком является почти дословное списывание текста учебника. Необходимо ответы излагать своими словами.

2. Некоторые студенты не используют новейшие данные по курсу физиологии высшей нервной деятельности, которые приведены в методический указаниях; а в них, помимо этого, даны советы, на что следует обратить внимание и в каком порядке рациональнее составить ответ.

3. В ответах не приводятся материалы личных наблюдений за поведением животных, не отражаются физиологические особенности животных, с которыми имеет дело студент в процессе своей практической деятельности.

4. При изложении материала по сенсорным системам нельзя ограничиваться лишь характеристикой рецепторного аппарата, необходимо показать роль двух других его отделов - проводникового и центрального.

**Контрольная работа** включает материал 9 тем программы курса и состоит из письменных ответов (с рисунками и схемами) на 5 вопросов.

## Номера вопросов контрольной работы

Предпоследняя цифра учебного шифра	Последняя цифра учебного шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1, 5, 7, 18, 40.	11, 18, 21, 30, 44.	2, 21, 26, 33, 41.	3, 15, 27, 31, 39.	4, 10, 17, 22, 42.	5, 14, 20, 34, 41.	6, 9, 13, 36, 42.	8, 13, 32, 39, 40.	5, 11, 20, 39, 44.	3, 9, 12, 23, 37.
2	5, 10, 17, 23, 36.	13, 19, 25, 33, 41.	3, 6, 15, 20, 23.	1, 14, 27, 34, 44.	10, 19, 20, 38, 39.	2, 15, 28, 38, 39.	2, 17, 21, 39, 43.	11, 19, 22, 34, 43.	6, 10, 19, 20, 37.	7, 10, 25, 35, 41.
3	1, 3, 12, 19, 33.	3, 9, 12, 23, 37.	2, 7, 17, 27, 37.	8, 18, 21, 32, 44.	3, 5, 12, 39, 43.	5, 11, 20, 39, 44.	11, 19, 21, 27, 39.	21, 23, 36, 38, 40.	17, 30, 32, 35, 43.	1, 14, 27, 34, 44.
4	9, 10, 16, 30, 33.	8, 13, 21, 23, 39.	15, 17, 24, 37, 41.	1, 9, 16, 19, 31.	4, 10, 11, 26, 32.	3, 6, 8, 22, 35.	6, 7, 11, 23, 34.	7, 14, 17, 26, 39.	9, 19, 21, 39, 41.	10, 12, 16, 28, 34.
5	5, 10, 17, 23, 36.	3, 9, 12, 23, 37.	6, 7, 11, 23, 34.	1, 3, 9, 20, 25.	7, 14, 17, 26, 39.	8, 13, 21, 23, 39.	2, 15, 28, 38, 39.	2, 4, 10, 20, 30.	2, 17, 21, 39, 43.	1, 9, 16, 19, 31.
6	11, 19, 22, 34, 43.	21, 23, 36, 38, 40.	8, 13, 32, 39, 40.	5, 7, 11, 26, 36.	1, 14, 27, 34, 44.	10, 19, 20, 38, 39.	9, 19, 29, 31, 41.	3, 9, 12, 23, 37.	1, 5, 7, 18, 40.	6, 9, 13, 36, 42.
7	3, 9, 12, 23, 37.	3, 9, 12, 23, 37.	2, 15, 28, 38, 39.	2, 17, 21, 39, 43.	3, 9, 12, 23, 37.	1, 5, 7, 18, 40.	10, 25, 35, 41.	2, 15, 28, 38, 39.	8, 13, 21, 23, 39.	3, 9, 12, 23, 37.
8	2, 21, 26, 33, 41.	3, 9, 12, 23, 37.	21, 23, 36, 38, 40.	2, 15, 28, 38, 39.	11, 18, 21, 30, 44.	3, 6, 8, 22, 35.	13, 19, 25, 33, 41.	5, 10, 17, 23, 36.	1, 9, 16, 19, 31.	6, 10, 19, 20, 37.
9	1, 3, 12, 19, 33.	9, 19, 21, 39, 41.	3, 9, 12, 23, 37.	1, 5, 7, 18, 40.	17, 30, 32, 35, 43.	8, 13, 21, 23, 39.	2, 17, 21, 39, 43.	11, 19, 21, 27, 39.	10, 12, 16, 28, 34.	5, 14, 20, 34, 41.
0	3, 6, 15, 20, 23.	3, 9, 12, 23, 37.	4, 10, 11, 26, 32.	9, 10, 16, 30, 33.	2, 15, 28, 38, 39.	7, 14, 17, 26, 39.	5, 10, 17, 23, 36.	15, 17, 24, 37, 41.	4, 10, 17, 22, 42.	7, 10, 25, 35, 41.

## **Задания для контрольной работы**

*(Ответы следует иллюстрировать рисунками и схемами)*

1. Предмет и методы физиологии высшей нервной деятельности?
2. Как образуются условные рефлексы у животных в условиях фермы?  
Правила выработки условных рефлексов. Приведите конкретные примеры, объясняющие значение каждого из этих правил.
3. Чем отличаются условные рефлексы от безусловных? Как вырабатываются условные рефлексы первого и второго порядков? Приведите конкретные примеры этих рефлексов у домашних животных (птиц).
4. Что такое ориентировочный рефлекс, и каково его значение в жизни животных (для выработки условных рефлексов)?
5. Что такое поведение и высшая нервная деятельность, в чем их различия? Какими методами их изучают?
6. Условнорефлекторная деятельность организма. Классификация условных рефлексов.
7. Что понимают под типом высшей нервной деятельности (ВНД)?  
Какие свойства нервных процессов лежат в основе деления животных по типам ВНД? Как реагируют животные разного типа ВНД на действие стрессоров, на изменения условий содержания на животноводческих комплексах?
8. Развитие нервной ткани в эмбриогенезе?
9. Как проявляется и чем объясняется групповое поведение животных?  
Как отражается ранговое положение животных в группе на их здоровье и продуктивности?
10. Что понимают под поведением животных? Формы поведения. Из каких элементов оно складывается? Приведите конкретные примеры.
11. Что такое обучение? Какими путями животные накапливают жизненный опыт? Приведите конкретные примеры. Чем акт запечатления отличается от условного рефлекса?

12. Что такое анализ и синтез раздражений? Что такое динамический стереотип и каково его значение в жизни животных? Приведите конкретные примеры выработки и нарушения (с указанием последствий) динамического стереотипа у животных на ферме.

13. В чем заключаются первая и вторая сигнальные системы действительности?

14. Виды торможения условных рефлексов. Приведите примеры.

15. В чем проявляются сходства и различия между безусловным и условным торможениями в коре головного мозга? Приведите конкретные примеры на животных, с которыми вы работаете.

16. Какие виды безусловного торможения характерны для коры головного мозга? Приведите конкретные примеры их проявления у собак, телят, поросят.

17. Дифференцировочное торможение.

18. Функциональная система по П.К. Анохину. Приведите примеры.

19. Каковы различия между первой и второй сигнальными системами действительности? Какова роль второй сигнальной системы в развитии абстрактного мышления человека?

20. Рефлекторная дуга, основные компоненты.

21. Интегративная деятельность ЦНС. Функциональная организация мозга.

22. Анализ и синтез раздражений в коре головного мозга. Динамический стереотип.

Понятие о рефлексе, классификация.

23. Безусловнорефлекторная деятельность организма. Классификация безусловных рефлексов.

24. Основные отличия условных рефлексов от безусловных, условия выработки временных связей.

25. Формы и виды памяти.

26. Временная организация памяти.

27. Механизмы функционирования памяти.
28. Обучение: неассоциативное, ассоциативное, когнитивное.
29. Классификация форм поведения.
30. Основные поведенческие доминанты.
31. Стадии поведенческого акта.
32. Мышление и его нейрофизиологические механизмы.
33. Взаимоотношения первой и второй сигнальных систем.
34. Типологические особенности нервной деятельности. Темперамент.
35. Понятие о функциональных состояниях. Функциональное состояние в структуре поведения.
36. Физиология сна. Фазы сна. Теории возникновения сна.
37. Характеристика гипноза.
38. Эмоции, их функции, механизмы эмоций, физиологическая роль.
39. Потребности, их классификация.
40. Мотивации. Классификация мотиваций. Механизм возникновения мотиваций.
41. Безусловное торможение.
42. Условное торможение.
43. Угасательное торможение.
44. Аналитико-синтетическая деятельность мозга.



## Библиографический список

### Основной

1. Максимов, В.И. Основы физиологии и этологии животных: учебник / В.И. Максимов, В.Ф. Лысов. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 504 с. — ISBN 978-5-507-44827-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247586>.

2. Смолин, С.Г. Физиология и этология животных: учебное пособие / С.Г. Смолин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 628 с. — ISBN 978-5-8114-2252-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189495>.

### Дополнительный

1. Джураева У. Ш. Физиология и этология животных: учебное пособие / У. Ш. Джураева, Т.В. Ипполитова, Ю.А. Юлдашбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9108-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221156>.

2. Физиология и этология животных / В.Г. Скопичев, А.И. Енукашвили, Н.А. Панова [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГАВМ, [б. г.]. — Часть 2: Иммунитет, кровообращение, дыхание, выделительная система, размножение и лактация — 2016. — 102 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121326>.

3. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: учеб. — М.: Академия, 2008. — 528 с.

4. Физиология и этология животных / В.Г. Скопичев, А.И. Енукашвили, Н.А. Панова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, [б. г.]. — Часть 2 : Иммунитет, кровообращение, дыхание, выделительная система, размножение и лактация — 2022. — 102 с. — Текст

## Оглавление

	стр.
Введение	3
1. Содержание и организация самостоятельной работы	5
Тема 1. История развития взглядов на высшую нервную деятельность. Определение высшей нервной деятельности как науки.	6
Тема 2. Высшая нервная деятельность как отражательная деятельность мозга. Условный рефлекс как форма приспособления.	6
Тема 3. Структура поведенческого акта. Функциональная система. Типы высшей нервной деятельности.	7
Тема 4. Взаимоотношение первой и второй сигнальных систем. Динамический стереотип.	7
Тема 5. Мозг и сознание. Нейрофизиологические основы памяти и обучения.	8
Тема 6. Сон как системный процесс. Торможение условных рефлексов. Виды торможения.	8
Тема 7. Память как компонент системной архитектоники поведенческих актов..	9
Тема 8. Мотивация как компонент системной архитектоники поведенческих актов.	9
Тема 9. Целенаправленное поведение как форма поведения, ведущая к достижению организмом приспособительного результата. Сенсорные системы.	10
2. Общие методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы	11
2.1 Правила оформления контрольной работы	11
Номера вопросов контрольной работы	13
Задания для контрольной работы.	14
Библиографический список	17

Составители: канд. биол. наук, доц. *С.В. Баталова*

канд. биол. наук, доц. *Л.М. Осина*

канд. биол. наук, доц. *Н.В. Ефанова*

## **ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания

по самостоятельному изучению дисциплины и

выполнению контрольной работы

Редактор

Подписано к печати 2022 г.

Формат 60х84 1/16. Тираж экз.

усл. печ. л.

Изд. №

Отпечатано в Издательском центре НГАУ «Золотой колос» 630039,

Новосибирск, ул. Добролюбова, 160