

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ветеринарной
медицины и биотехнологического
факультета, д.б.н., профессор
Скрипкин В.С.

«25» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

«Физиология клетки»

наименование дисциплины

1.5. Биологические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей

1.5.5. Физиология человека и животных

Шифр и наименование научной специальности

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Квалификация (степень) выпускника

Степень: кандидат _____ наук

Очная

Форма обучения

Ставрополь, 2023

1. Цель дисциплины

Клетка – исходный, биологически важный уровень живого, но целлюлярные процессы опираются на молекулярные взаимодействия, формирующие структуры органелл, взаимосвязь которых дает целостный процесс клеточной жизнедеятельности. В свою очередь клетка как биологическая система входит в гистологические структуры; органнне, системные, организменные образования тоже влияют на целлюлярные процессы, а клеточные процессы обеспечивают морфологическую и функциональную деятельность организма.

Понимание основ функционирования более простой биосистемы, такой как клетка, даст возможность будущему специалисту медико-биологического профиля, рассматривать целостный организм (или органо-тканевой уровень) с позиций интегративного холистического (системного) подхода.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у аспирантов следующих знаний, умений и навыков и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

- А) механизмы функционирования клеток, принципы системной организации и механизмы регуляции.
- Б) реализацию генетической информации (от гена до белка) и ее регуляцию, взаимосвязанность функций и механизмов экспрессии генов;
- В) механизмы внутриклеточной подвижности (молекулярные двигатели);
- Г) клеточный цикл и его регуляцию;
- Д) механизмы деградации внутриклеточного и поглощенного клеткой материала (внутриклеточное пищеварение),
- Е) механизмы межклеточных взаимодействий (от клеточных контактов до проведения сигнала внутрь клетки) и основные сигнальные молекулы (простагландины, тромбоксаны, цитокины и др.)

Уметь:

- регистрировать биопотенциалы возбудимых тканей современными методами;
- использовать знания физиологии клетки при оценке состояния здоровья животных;
- анализировать и давать заключение о нормальном и патологическом состоянии клеток организма животных.

Владеть:

- современных технологий, применяемых в физиологических исследованиях.

- современных методов регистрации биопотенциалов нерва, скелетной мышцы, гладкой и сердечной мышцы.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Физиология клетки» относится к образовательному компоненту части блока 2.1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины осуществляется:

- для аспирантов очной формы обучения в 5 семестре;

Для освоения дисциплины «Физиология клетки» аспиранты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин специалитета/магистратуры.

Она позволяет понять основы функционирования простой биосистемы, как клетка, даст возможность будущему специалисту медико-биологического профиля, рассматривать целостный организм (или органо-тканевой уровень) с позиций интегративного холистического (системного) подхода.

Освоение дисциплины «Физиология клетки» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Физиология человека и животных;

Кандидатский экзамен Физиология человека и животных.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины 2.1.7 «Физиология клетки» в соответствии с рабочим учебным планом составляет 108 час. (3 з.е.). Распределение по видам работ представлено в таблице.

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
5	108/3	18	18		36	36	экзамен
	<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>						

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Разделы (модули) дисциплины и темы занятий	Количество часов (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваемо сти
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Сам. работы	
1	Модуль 1. Развитие учения о клетке. Клеточная теория	12	2	4		6	Устный опрос
2	Модуль 2. Строение и функции животной клетки Плазматическая мембрана, органеллы, ядро, рибосомы, эндоплазматическая сеть (эпс), митохондрии, Комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы (микротельца), включения, цитоскелет.	12	4	2		6	Устный опрос, контрольна я работа
3	Модуль 3. Клеточный цикл Регуляция клеточного цикла, эндорепродукция клеток, ограниченность клеточных циклов и иммортализация	12	2	4		6	Устный опрос
4	Модуль 4. Межклеточные взаимодействия Клеточные контакты и адгезия. Информационные межклеточные взаимодействия. Сигнальные молекулы. Рецепторы. Вторые посредники.	12	4	2		6	Устный опрос, контрольна я работа
5	Модуль 5. Эндокринная, нервная и нейроэндокринная регуляция функций. Ответы клеток-мишеней. Регуляторные контуры.	12	2	4		6	Устный опрос

№ пп	Разделы (модули) дисциплины и темы занятий	Количество часов (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваемо сти
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Сам. работы	
6	Модуль 6. Реализация генетической информации и ее регуляция.	12	4	2		6	Устный опрос, контрольна я работа
	Контроль	36					
	Итого	108	18	18		36	

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

№ п п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела	Всего часов
1	Модуль 1. Развитие учения о клетке. Клеточная теория	Развитие учения о клетке 17-21 века. Клеточная теория. Теория клетки.	2
2	Модуль 2. Строение и функции животной клетки	Плазматическая мембрана, органеллы, ядро, рибосомы, эндоплазматическая сеть (эпс).	2
		Митохондрии, Комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы (микротельца), включения, цитоскелет.	2
3	Модуль 3. Клеточный цикл	Регуляция клеточного цикла, эндорепродукция клеток, ограниченность клеточных циклов и иммортализация. Лимит Хейфлика.	2
4	Модуль 4. Межклеточные взаимодействия	Клеточные контакты и адгезия. Информационные межклеточные взаимодействия.	2
		Сигнальные молекулы. Рецепторы. Вторые посредники.	2
5	Модуль 5. Эндокринная, нервная и нейроэндокринная регуляция функций.	Ответы клеток-мишеней. Регуляторные контуры.	2

№ п п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела	Всего часов
6	Модуль 6. Реализация генетической информации и ее регуляция.	ДНК, ген, хромосома. Транскрипция. Процессинг. Трансляция.	2
		Экспрессия генов и ее регуляция.	2
	Итого		18

5.2. Практические (семинарские) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических (лабораторных, семинарских) работ	Всего часов
Модуль 1. Развитие учения о клетке. Клеточная теория	Развитие учения о клетке 17-21 века. Клеточная теория. Теория клетки.	2
Модуль 2. Строение и функции животной клетки	Деградация поглощённого клеткой материала.	2
	Молекулярные моторы.	2
Модуль 3. Клеточный цикл	Регуляция клеточного цикла, эндорепродукция клеток, ограниченность клеточных циклов и иммортализация. Лимит Хейфлика.	2
Модуль 4. Межклеточные взаимодействия	Клеточные контакты и адгезия. Информационные межклеточные взаимодействия.	2
	Сигнальные молекулы. Рецепторы. Вторые посредники.	2
Модуль 5. Эндокринная, нервная и нейроэндокринная регуляция функций.	Ответы клеток-мишеней. Регуляторные контуры.	2
Модуль 6. Реализация генетической информации и ее регуляция.	ДНК, ген, хромосома. Транскрипция, Процессинг. Трансляция.	2
	Экспрессия генов и ее регуляция.	2
Итого		18

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

5.4. Самостоятельная работа аспиранта

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Подготовка к собеседованиям	12	-		
Подготовка к тестированию	12	-		
Подготовка к выполнению кейсов, творческих заданий, исследовательских заданий	12	-		
Подготовка к зачету	-	2		
ИТОГО	36	2		

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физиология клетки» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Физиология клетки»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Физиология клетки»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физиология клетки»
4. Фонд оценочных средств.

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Модуль 1. Развитие учения о клетке. Клеточная теория	1,2	1-15	1-8
2	Модуль 2. Строение и функции животной клетки	1,2	1-15	1-8
3	Модуль 3. Клеточный цикл	1,2	1-15	1-8
4	Модуль 4. Межклеточные взаимодействия	1,2	1-15	1-8
5	Модуль 5. Эндокринная, нервная и нейроэндокринная регуляция функций.	1,2	1-15	1-8
6	Модуль 6. Реализация генетической информации и ее регуляция.	1,2	1-15	1-8

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физиология клетки»

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Модуль 1 «Развитие учения о клетке. Клеточная теория»

Темы для докладов

1. Развитие учения о клетке 17 век.
2. Развитие учения о клетке 18 век.
3. Развитие учения о клетке в первой половине 19 века.
4. Школа Пуркинье.
5. Работы Вирхова.
6. Школа Мюллера.
7. Работы Швана.
8. Развитие клеточной теории во второй половине 19 века.
9. Развитие учения о клетке 20 век.
10. Развитие учения о клетке 21 век.
11. Современная клеточная теория.

Модуль 2 «Строение и функции животной клетки»

Вопросы к контрольной работе

1. Строение и функции плазматической мембраны.
2. Ионные каналы, виды, функции.
3. Поддержание внутриклеточного ионного гомеостаза.
4. Транспорт воды и поддержание клеточного объема.
5. Осмос, осмоляльность, осмотичность.
6. Мембранный электрогенез.
7. Эндо-, пино-, фаго-, транцитоз.
8. Строение и функции ядра.
9. Строение и функции рибосом.
10. Строение и функции эндоплазматической сети.
11. Строение и функции митохондрий.
12. Строение и функции комплекса Гольджи.
13. Строение и функции лизосом.
14. Строение и функции пероксисом.
15. Роль включений.
16. Строение и функции цитоскелета (микротрубочки, филаменты).

Модуль 3 «Клеточный цикл»

Темы для докладов

1. Клеточный цикл и его фазы.
2. Регуляция клеточного цикла.

3. Эндорепродукция клеток.
4. Ограниченность клеточных циклов и иммортализация.
5. Лимит Хейфлика.
6. Роль теломеразы в клеточном делении.

Модуль 4 «Межклеточные взаимодействия»

Вопросы к контрольной работе

1. Клеточные контакты и их виды.
2. Информационные межклеточные взаимодействия.
3. Контактная и дистантная регуляция функций клеток.
 1. Сигнальные молекулы и их классификация.
 2. Рецепторы и их виды.
 3. Вторые посредники, виды и функции.

Модуль 5 «Эндокринная, нервная и нейроэндокринная регуляция функций»

Темы для докладов

1. Ответы клеток-мишеней.
2. Транскрипция.
3. Посттрансляционная модификация.
4. Конформация.
5. Стимуляция или подавление активности ферментов.
6. Эндокринная регуляция функций.
7. Нервная регуляция функций.
8. Регуляторные контуры. Плюс-минус взаимодействие между клетками.
9. Креаторные связи.

Модуль 6 «Реализация генетической информации и ее регуляция»

Вопросы к контрольной работе

1. Структура и функции ДНК.
2. Структура и функции гена, их классификация.
3. Структура и функции РНК, виды.
4. Транскрипция (инициация, элонгация, терминация).
5. Процессинг.
6. Трансляция.
7. Посттрансляционная модификация.
8. Ингибиторы матричного биосинтеза
9. Регуляция экспрессии генов

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Развитие учения о клетке 17 век.
2. Развитие учения о клетке 18 век.
3. Развитие учения о клетке в первой половине 19 века.

4. Школа Пуркинье.
5. Работы Вирхова.
6. Школа Мюллера.
7. Работы Швана.
8. Развитие клеточной теории во второй половине 19 века.
9. Развитие учения о клетке 20 век.
10. Развитие учения о клетке 21 век.
11. Современная клеточная теория.
12. Строение и функции плазматической мембраны.
13. Ионные каналы, виды, функции.
14. Поддержание внутриклеточного ионного гомеостаза.
15. Транспорт воды и поддержание клеточного объема.
16. Осмос, осмоляльность, осмотичность.
17. Мембранный электрогенез.
18. Эндо-, пино-, фаго-, транцитоз.
19. Строение и функции ядра.
20. Строение и функции рибосом.
21. Строение и функции эндоплазматической сети.
22. Строение и функции митохондрий.
23. Строение и функции комплекса Гольджи.
24. Строение и функции лизосом.
25. Строение и функции пероксисом.
26. Роль включений.
27. Строение и функции цитоскелета (микротрубочки, филаменты).
28. Клеточный цикл и его фазы.
29. Регуляция клеточного цикла.
30. Эндорепродукция клеток.
31. Ограниченность клеточных циклов и иммортализация.
32. Лимит Хейфлика.
33. Роль теломеразы в клеточном делении.
34. Клеточные контакты и их виды.
35. Информационные межклеточные взаимодействия.
36. Контактная и дистантная регуляция функций клеток.
37. Сигнальные молекулы и их классификация.
38. Рецепторы и их виды.
39. Вторые посредники, виды и функции.
40. Ответы клеток-мишеней.
41. Транскрипция.
42. Посттрансляционная модификация.
43. Конформация.
44. Стимуляция или подавление активности ферментов.
45. Эндокринная регуляция функций.
46. Нервная регуляция функций.
47. Регуляторные контуры. Плюс-минус взаимодействие между клетками.
48. Креаторные связи.

49. Структура и функции ДНК.
50. Структура и функции гена, их классификация.
51. Структура и функции РНК, виды.
52. Транскрипция (инициация, элонгация, терминация).
53. Процессинг.
54. Трансляция.
55. Посттрансляционная модификация.
56. Ингибиторы матричного биосинтеза
57. Регуляция экспрессии генов.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости аспирантов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Физиология клетки», который размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступен для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета.

7.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине «Физиология клетки» проводятся 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 её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физиология клетки» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами в период их обучения, выставляются оценки: «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Барсуков Н. П.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 268 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/208652>. - Издательство Лань.
2. Ерохин, А. С. Основы физиологии : учебник ; ВО - Бакалавриат/А. С. Ерохин, В. И. Боев. -Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 320 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=399888>.

3. Иванов, А. А. Сравнительная физиология животных : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Иванов А. А., Войнова О. А., Ксенофонтов Д. А., Полякова Е. П.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210755>. - Издательство Лань.
4. Максимов, В. И. Основы физиологии : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Максимов В. И., Медведев И. Н.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 192 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211373>. - Издательство Лань.
5. Медведев, И. Н. Физиологическая регуляция организма : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Медведев И. Н., Завалишина С. Ю., Кутафина Н. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 392 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212417>. - Издательство Лань.
6. Сеин, О. Б. Регуляция физиологических функций у животных : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура/Сеин О. Б., Жеребилов Н. И.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 288 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210413>. - Издательство Лань.
7. Скопичев, В. Г. Морфология и физиология животных : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Скопичев В. Г., Шумилов В. Б.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/187726>. - Издательство Лань.
8. Скопичев, В. Г. Физиолого-биохимические основы резистентности животных : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Скопичев В. Г., Максимюк Н. Н. . - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 352 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210422>. - Издательство Лань.
9. Смолин, С. Г. Физиология и этология животных : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Смолин С. Г.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 628 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/189495>. - Издательство Лань.
- 10.Цыганский, Р. А. Физиология и патология животной клетки : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура/Цыганский Р. А.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 336 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210392>. - Издательство Лань.

дополнительная:

1. Битюков, И. П. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных : учеб. пособие для вузов по спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/И. П. Битюков, В. Ф. Лысов, Н. А. Сафонов. - М.:Агропромиздат, 1990. - 256с.
2. Гудин, В. А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц : учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет, Аспирантура/Гудин В. А., Лысов В. Ф., Максимов В. И.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 336 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210452>. - Издательство Лань.
3. Данилова, Л. Г. Морфология и физиология животных : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям 310700 - Зоотехния, 310800 - Ветеринария. - Ставрополь:АГРУС, 2005. - 68 с.

4. Казаринов, Н. П. Изучение форменных элементов крови : учеб.-метод. пособие ; ВО - Специалитет/Казаринов Н. П., Наумкин И. В.. - Новосибирск:НГАУ, 2011. - 48 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4824. - Издательство Лань.
5. Лысов, В. Ф. Практикум по физиологии и этологии животных : учеб. пособие для студентов аграрных вузов по направлениям: 111200 - Ветеринария, 110400 - Зоотехния/В. Ф. Лысов [и др.] ; под ред. В. И. Максимова ; Ассоц. "Агрообразование". - М.:КолосС, 2010. - 303 с.
6. Скопичев, В. Г. Поведение животных : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Скопичев В. Г.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 624 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210356>. - Издательство Лань.
7. Физиология сельскохозяйственных животных : Учеб. по спец. "Ветеринария"/Голиков А.Н., Базанова Н.У., Кожебеков З.К.; Под ред. А.Н.Голикова. - М.:Агропромиздат, 1991. - 431с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://tsyganskiymedvet.ru/> сайт по физиологии животных Цыганского Р.А. созданный при поддержке Благотворительного фонда В.Потанина. Сайт содержит основные учебно-методические материалы по дисциплине.
2. <http://www.cnsnb.ru/akdil/> центральная научная сельскохозяйственная библиотека
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> научная электронная библиотека
4. <http://www.s9.com/Search> биографический словарь
5. <http://library.timacad.ru/> библиотека РГАУ-МСХА им.Тимирязева
6. <http://www.loc.gov/index.html> библиотека конгресса США
7. <http://www.rsl.ru/> Российская государственная библиотека
8. <http://window.edu.ru/> единое окно доступа к образовательным ресурсам
9. <http://www.webmedinfo.ru/library/fiziologija.php> медицинская библиотека
10. <http://www.the-aps.org/index.htm> сайт американского физиологического общества
11. <http://www.genebee.msu.ru/journals/anim-r.html> научные журналы и ресурсы в области физиологии животных
12. <http://www.vetlib.ru> ветеринарная он-лайн библиотека

Список литературы верен _____

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. Лекционные занятия

Основа освоения дисциплины – лекция, целью которой является целостное и логичное рассмотрение основного материала курса. Вместе с тем значимость лекции определяется тем, что она не только способствует

выработке логического мышления, но и способствует развитию интереса к пониманию современной действительности.

Задача аспирантов в процессе умелой и целеустремленной работы на лекциях – внимательно слушать преподавателя, следить за его мыслью, предлагаемой системой логических посылок, доказательств и выводов, фиксировать (записывать) основные идеи, важнейшие характеристики понятий, теорий, наиболее существенные факты. Лекция задает направление, содержание и эффективность других форм учебного процесса, нацеливает аспирантов на самостоятельную работу и определяет основные ее направления (подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, рефератов, решение контекстных задач).

Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала. Важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки, при этом таких знаков не должно быть более 10–15. Условные обозначения придумывают для часто встречающихся слов (существует, который, каждый, точка зрения, на основании и т.п.).

Перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции. В рабочей тетради графически выделить: тему лекции, основные теоретические положения. Подготовленный аспирант легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к зачету. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал. После усвоения каждой темы рекомендуется проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы по теме.

Практические занятия

Целью практических занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

Являясь частью образовательного процесса, семинар преследует ряд основополагающих задач:

- работа с источниками, которая идет на уровнях индивидуальной самостоятельной работы и в ходе коллективного обсуждения;
- формирование умений и навыков индивидуальной и коллективной работы, позволяющих эффективно использовать основные методы

исследования, грамотно выстраивать его основные технологические этапы (знакомство с темой и имеющейся по ней информацией, определение основной проблемы, первичный анализ, определение подходов и ключевых узлов механизма ее развития, публичное обсуждение, предварительные выводы);

- анализ поставленных проблем, умение обсуждать тему, высказывать свое мнение, отстаивать свою позицию, слушать и оценивать различные точки зрения, конструктивно полемизировать, учиться думать, говорить, слушать, понимать, находить точки соприкосновения разных позиций, их разумного сочетания;

- формирование установок на творчество;

- диалог, внутренний и внешний; поиск и разрешение проблемы в рамках имеющейся о ней информации;

- поиск рационального зерна в самых противоречивых позициях и подходах к проблеме;

- открытость новому и принципиальную возможность изменить свою позицию и вытекающие из нее решения, в случае получения новой информации и связанных с ней обстоятельств сознательный отход от подготовленного к семинару текста во время своего, построенного на тезисном изложении фактов и мыслей, когда конспект привлекается лишь в том случае, когда надо привести какие-то факты. Для эффективной работы на практическом занятии аспиранту необходимо учесть и выполнить следующие требования по подготовке к нему:

1. Внимательно прочитать, как сформулирована тема, определить ее место в учебном плане курса, установить взаимосвязи с другими разделами.

2. Познакомиться с целью и задачами работы на практическом занятии, обратив внимание на то, какие знания, умения и навыки аспирант должен приобрести в результате активной познавательной деятельности.

3. Проработать основные вопросы и проблемы (задания), которые будут рассматриваться и обсуждаться в ходе практического занятия.

4. Подобрать литературу по теме занятия; найти соответствующий раздел в лекциях и в рекомендуемых пособиях.

5. Добросовестно проработать имеющуюся научную литературу (просмотреть и подобрать информацию, сделать выписки (конспектирование узловых проблем), обработать их в соответствии с задачами практического занятия.

6. Обдумать и предложить свои выводы и мысли на основании полученной информации (предварительное осмысление).

7. Продумать развернутые законченные ответы на предложенные вопросы, предлагаемые творческие задания и контекстные задачи, опираясь на материал лекций, расширяя и дополняя его данными из учебника, дополнительной литературы, составить план ответа, выписать

терминологию.

Видами заданий на практических занятиях:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, ответы на контрольные вопросы, аналитическая обработка текста, подготовка мультимедиа сопровождения к защите рефератов, и др.

- *для формирования умений*: решение контекстных задач, подготовка к деловым играм, выполнение творческих заданий, анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Работа с научной и учебной литературой

Важнейшим средством информации, распространения знаний является книга. Работа с книгой состоит в том, чтобы облегчить специалистам возможность добывать из книги необходимые знания, отобрать нужную информацию наиболее эффективно и при возможно меньших затратах времени.

Приступая к изучению дисциплины необходимо внимательно просмотреть список основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации. Если книг на одну тему несколько, то необходимо, прежде всего, просмотреть их, ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловием, аннотацией или введением, характером и стилем изложения материала. Выбор необходимой литературы и периодики осуществляется самостоятельно, так как даже опытный библиограф не в состоянии учесть индивидуальные интересы.

Обучающийся должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Лаконичные каталожные карточки несут богатую информацию: фамилия автора, название книги, его подзаголовок, научное учреждение, подготовившее издание, название издательства, год выхода книги, количество страниц. Обязательный справочный материал поможет вам в подборе необходимой литературы.

Изучение книги целесообразно начинать с предварительного знакомства с ней: просмотреть введение, оглавление, заключение, библиографию или список использованной литературы. Во введении или предисловии автор обычно формулирует задачи, которые ставятся в книге. Внимательно изучив оглавление, аспирант узнает общий план книги, содержание ее, а в научных трудах и основные мысли автора. К оглавлению полезно обращаться не только при предварительном знакомстве с книгой, но и в процессе повторного и выборочного чтения, завершения его.

После предварительного знакомства с книгой следует приступить к первому чтению, главная цель которого - понять содержание в целом. Это предварительное чтение - знакомство с книгой и

выделение в ней всего того, что наиболее существенно и требует детальной проработки в другое время.

Следующим этапом является повторное чтение или чтение с проработкой материала - это критический разбор читаемого с целью глубокого проникновения в его сущность, конспектирования.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Формой итогового контроля знаний аспирантов по дисциплине является зачет.

Зачет, на который явка обязательна, проводится согласно расписанию учебных занятий. Зачет является формой отчетности, фиксирующей, что аспирант выполнил необходимый минимум работы по освоению определенного раздела образовательной программы.

Подготовка к зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от аспиранта систематической работы:

1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, практические занятия);

2) активно участвовать в работе семинаров (выступать с сообщениями, проявляя себя выполнении всех видов заданий – устном опросе, творческих заданиях, в решении и обсуждении контекстных задач, в деловой игре, выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию).

Подготовка к зачету предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

При подготовке к зачету аспиранту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины по изучаемому курсу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007).

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007).

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. №1, площадь – 383,4 м2).	Оснащение: специализированная мебель на 320 посадочных места, персональный компьютер – 1 шт., видеопроектор – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон – 6 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 41 площадь – 48,1 м2).	Оснащение: специализированная мебель на 34 посадочных мест, компьютеры HP – 1 шт., словари, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м2).	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторной работы (ауд. № 25 площадь – 33,2 м2).	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук HP – 1 шт., словари, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 46, площадь – 78,4 м2)	Оснащение: специализированная мебель на 120 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., видеопроектор – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, тематические плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

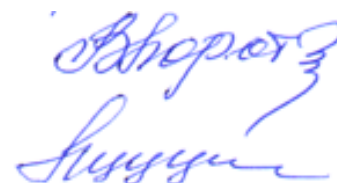
Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению 1.5. Биологические науки и учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 1.5.5 «Физиология человека и животных»

Автор: Цыганский Р.А. доктор биологических наук, доцент



Рецензенты:

1. Оробец В. А., ветеринарных наук, профессор
2. Луцук С.Н., доктор ветеринарных наук, профессор



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии, хирургии и акушерства протокол №5 от «7» 04 2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО по направлению 1.5. Биологические науки и учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 1.5.5 «Физиология человека и животных»

Руководитель ОП

Зав. кафедрой  (А.Н. Квочко)

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии отдела организации и контроля учебного процесса протокол № 4 от «26» апреля 2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО по направлению 1.5. Биологические науки и учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 1.5.5 «Физиология человека и животных»

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Физиология клетки

по подготовке аспиранта по направлению

1.5.

Биологические науки

шифр

направление подготовки

1.5.5.

Физиология человека и животных

программа подготовки

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ, 108 час

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции – 18 ч., практические занятия – 18 ч., самостоятельная работа – 36 ч., контроль 36 ч.
Лекции, практические занятия

Цель изучения дисциплины

Клетка – исходный, биологически важный уровень живого, но клеточные процессы опираются на молекулярные взаимодействия, формирующие структуры органелл, взаимосвязь которых дает целостный процесс клеточной жизнедеятельности. В свою очередь клетка как биологическая система входит в гистологические структуры; органеллы, системные, организменные образования тоже влияют на клеточные процессы, а клеточные процессы обеспечивают морфологическую и функциональную деятельность организма. Понимание основ функционирования более простой биосистемы, такой как клетка, даст возможность будущему специалисту медико-биологического профиля, рассматривать целостный организм (или органо-тканевый уровень) с позиций интегративного холистического (системного) подхода.

Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина 2.1.7. «Физиология клетки» относится к образовательному компоненту части блока 2.1 «Дисциплины (модули)».

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) *Знать:*

А) механизмы функционирования клеток, принципы системной организации и механизмы регуляции.

Б) реализацию генетической информации (от гена до белка) и ее регуляцию, взаимосвязанность функций и механизмов экспрессии генов;

В) механизмы внутриклеточной подвижности (молекулярные двигатели);

Г) клеточный цикл и его регуляцию;

Д) механизмы деградации внутриклеточного и поглощенного клеткой материала (внутриклеточное пищеварение),

Е) механизмы межклеточных взаимодействий (от клеточных контактов до проведения сигнала внутрь клетки) и основные сигнальные молекулы (простагландины, тромбоксаны, цитокины и др.)

2) *Уметь:*

- регистрировать биопотенциалы возбудимых тканей современными методами;
- использовать знания физиологии клетки при оценке состояния здоровья животных;
- анализировать и давать заключение о нормальном и патологическом состоянии клеток организма животных.

3) *Владеть:*

- современных технологий, применяемых в физиологических исследованиях.
- современных методов регистрации биопотенциалов нерва, скелетной мышцы, гладкой и сердечной мышцы.

**Краткая характеристика
учебной дисциплины
(основные блоки и темы)**

Модуль 1. Развитие учения о клетке. Клеточная теория.

Модуль 2. Строение и функции животной клетки

Плазматическая мембрана, органеллы, ядро, рибосомы, эндоплазматическая сеть (эпс), митохондрии, Комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы (микротельца), включения, цитоскелет.

Модуль 3. Клеточный цикл

Регуляция клеточного цикла, эндорепродукция клеток, ограниченность клеточных циклов и иммортализация

Модуль 4. Межклеточные взаимодействия

Клеточные контакты и адгезия. Информационные межклеточные взаимодействия.

Сигнальные молекулы. Рецепторы. Вторые посредники.

Модуль 5. Эндокринная, нервная и нейроэндокринная регуляция функций. Ответы клеток-мишеней. Регуляторные контуры.

Модуль 6. Реализация генетической информации и ее регуляция.

**Форма итогового
контроля знаний**

Экзамен в 5 семестре

Автор(ы):



Цыганский Р.А., д.б.н., доцент