



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет
Кафедра зоологии и физиологии



«Утверждаю»

Проректор по научной работе и
инновациям

 Н.А. Ашурбеков

«15» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные проблемы клеточной биологии»

По направлению подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Профиль подготовки

03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации
(аспирантура)

Квалификация (степень) выпускника:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Статус дисциплины: вариативная часть, дисциплина по выбору

Махачкала – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, уровень высшего – подготовка кадров высшей квалификации: «Исследователь. Преподаватель» от 30 июля 2014 г. № 871

Разработчик: кафедра зоологии и физиологии, Газимагомедова И.К. к.б.н., доцент И.К. Газимагомедова

Рабочая программа дисциплины одобрена:

На заседании кафедры зоологии и физиологии от 26.01.21 г., протокол № 5

Зав. кафедрой зоологии и физиологии Л.Ф. Мазанаева Мазанаева Л.Ф.

На заседании Методической комиссии биологического факультета от 27.01.21 г., протокол № 5.

Председатель П.Б. Рамазанова Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с Управлением аспирантуры и докторантуры «15» марта 2021 г. Э.Т. Рамазанова Рамазанова Э.Т.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы клеточной биологии» входит в вариативную по выбору часть образовательной программы высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки. Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины включает основы клеточной теории, строения и функционирования клеток и тканей, полученных с помощью методов световой, электронной и растровой микроскопии.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональной компетенции ОПК-1,2 и профессиональные компетенции ПК-1,3,4,5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов и промежуточный контроль в форме экзамена.

1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 06.06.01. Биологические науки, изучающих дисциплину «Современные проблемы клеточной биологии».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом <http://science.dgu.ru/eduprogram/06.06.01.pdf>, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ №871 от 30 июля 2014 г.;
- Образовательной программой 06.06.01 – Биологические науки.
- Учебным планом университета по направлению подготовки 06.06.01– Биологические науки утвержденным Ученым советом ДГУ протокол №7 от 29.03 2018 г.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 12ч.

| Год | Учебные занятия | | | | | | СРС, в том числе экзамен | Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирова нный зачет, экзамен) |
|-----|-----------------|---|-----------------------------|-----------------------------|-----|------------------|-----------------------------------|--|
| | Вс его | в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем, из них | | | | | | |
| | | Лекц ии | Лаборатор ные занятия | Практи ческие занятия | КСР | консульт ации | | |
| 3 | 72 | 6 | 6 | | - | - | 60 | экзамен |

Цели задачи изучения освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы клеточной биологии» является формирование у аспирантов фундаментальных знаний о строении и функционировании клеток, их органоидов и тканей животных организмов. **Задачей** курса является ознакомление аспирантов со строением и функционированием клеток, тканей и систем органов животных организмов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

В результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Компе- тенции | Результаты освоения ОПОП | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|------------------|--|--|
| ОПК-1 | Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | <i>Знает:</i> основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения; основные источники и методы поиска научной информации. <i>Умеет:</i> находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности; обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики; |

| | | |
|-----------|---|--|
| | | <p>анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований; собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа; выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии уважительного отношения к вкладу и достижениям других исследователей, занимающихся (занимавшихся) данной проблематикой, соблюдения научной этики и авторских прав.</p> <p><i>Владеет:</i> инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях биологии; навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях.</p> |
| ОПК -2 | <p>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> | <p><i>Знает:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта.</p> <p><i>Умеет:</i> доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания оценивания успеваемости обучающихся в области биологических наук.</p> <p><i>Владеет:</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся (биологические науки).</p> |
| ПК-1 | <p>Способность к самостоятельному</p> | <p><i>Знает:</i> современное состояние науки в области биологии; порядок</p> |

| | | |
|------|--|---|
| | <p>проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки</p> | <p>организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий; методы исследования и проведения экспериментальных работ.</p> <p><i>Умеет:</i> самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку; представлять результаты.</p> <p>НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.</p> <p><i>Владеет:</i> методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии.</p> |
| ПК-3 | <p>Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности</p> | <p><i>Знает:</i> теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии; базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p><i>Умеет:</i> выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований; работать с научно-технической информацией.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p> |
| ПК-4 | <p>Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов,</p> | <p><i>Знает:</i> нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> |

| | | |
|------|---|---|
| | <p>умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в ведущих профильных журналах)</p> | <p><i>Умеет:</i> представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях; готовить заявки на финансирование НИР в области биологии по соответствующему профилю.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций.</p> |
| ПК-5 | <p>Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и Вузе</p> | <p><i>Знает:</i> современное состояние науки в области биологических наук; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей.</p> <p><i>Умеет:</i> преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p><i>Владеет:</i> методами и технологиями межличностной коммуникации.</p> |

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает следующие компетенции:

| Компетенция | Код по ФГОС | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции |
|----------------------|-------------|--|---|
| Общепрофессиональные | ОПК-1 | <p><i>Знает</i> основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения, а также основные источники и методы поиска научной информации.</p> <p><i>Применяет</i> наиболее эффективные (методы) решения</p> | <p>тест, контрольная работа: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися,</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| | <p>основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности.</p> <p>Демонстрирует умение обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики.</p> <p>Анализирует, систематизирует и усваивает передовой опыт проведения научных исследований.</p> <p>Умеет собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа.</p> <p>Способен выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии уважительного отношения к вкладу и достижениям других исследователей, занимающихся (занимавшихся) данной проблематикой, соблюдения научной этики и авторских прав.</p> <p>Владеет инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях биологии; навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях</p> | <p>и определить уровень сформированности навыков поиска информации и ее использования в научной работе</p> |
| ОПК-2 | <p>Использует нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.</p> <p>Применяет основные</p> | <p>тест, контрольная работа: выполнение заданий</p> |

| | | | |
|------------------|------|---|--|
| | | <p>принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта.</p> <p>Демонстрирует способность доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук;</p> <p>Осуществляет отбор и использует оптимальные методы преподавания оценивания успеваемости обучающихся в области биологических наук.</p> <p>Владеет технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся (биологические науки)</p> | <p>позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности и навыков поиска информации и ее использования в научной работе</p> |
| Профессиональные | ПК-1 | <p>Демонстрирует понимание современного состояния науки в области биологии.</p> <p>Знает порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий.</p> <p>Применяет современные методы исследования и проведения экспериментальных работ.</p> <p>Умеет самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку.</p> <p>Может представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы)</p> | <p>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат:</p> <p>выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальн</p> |

| | | |
|------|--|--|
| | <p>академическому и бизнес-сообществу.</p> <p>Владеет методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии.</p> | <p>ых работ</p> |
| ПКЗ | <p>Применяет теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии, а также базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p>Демонстрирует навыки выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований.</p> <p>Использует научно-техническую информацию.</p> <p>Демонстрирует навыками использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p> | <p>Собеседование, тест, контрольная работа, презентация, реферат:</p> <p>выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований и использования научно-технической информации</p> |
| ПК-4 | <p>Демонстрирует знание нормативных требований к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов.</p> <p>Знает требования к</p> | <p>Собеседование, тест, контрольная работа, реферат:</p> <p>выполнение заданий</p> |

| | | |
|------|--|---|
| | <p>содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> <p>Умеет представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях.</p> <p>Использует свои знания для подготовки заявок на финансирование НИР в области биологии по соответствующему профилю.</p> <p>Владеет навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций.</p> | <p>позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков оформления рукописей научных работ и представления результатов в виде отчетов и публикаций</p> |
| ПК-5 | <p>Демонстрирует знания современного состояния науки в области биологии.</p> <p>Понимает способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей.</p> <p>Владеет методами преподавания учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p>Демонстрирует навыки разработки научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p>Использует методы и технологиями межличностной коммуникации.</p> | <p>Собеседование, тест, контрольная работа, реферат, отчет:</p> <p>выполнение заданий</p> <p>позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков преподавания учебных дисциплин и подготовки учебно-методических материалов</p> |

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО аспирантуры

Дисциплина относится к вариативной части программы (Блок 1). Изучение данной дисциплины базируется на принципах преемственности Программы подготовки магистров, а также закрепляет знания, умения, навыки, сформированные у аспирантов в результате освоения дисциплин, «Цитология», «Физиология человека и животных», «Биохимия» и других базовых дисциплин (Блок 1).

Навыки и умения, приобретённые в результате изучения дисциплины «Современные проблемы цитологии», необходимы аспиранту как предшествующие при освоении дисциплин по выбору, а также Блока 2 «Практики», Блока 3 «Научные исследования», Блока 4 «Государственная итоговая аттестация».

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

| № п/п | Разделы и темы дисциплины | Год | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--|---|-----|-----------------|--|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | | | Лекции | Лаборатор. занятия | Практич. занятия | Контроль самост. раб. | | |
| Модуль 1. Современные методы исследования клеток. Общее строение клеток и структурных компонентов клетки | | | | | | | | | |
| 1 | Введение. Клеточная теория, ее положения в современной трактовке. Разнообразие клеток, признаки и уровни живой организации. Современные методы изучения клеток. | 3 | | 2 | | | | 15 | реферат |
| 2 | Структурные компоненты клетки. | | | | | | | | устный и |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|----------|----------|--|-----------|---------------------------------|
| | Типы цитологических лабораторий. Виды цитологических исследований. Типы цитологических лабораторий: централизованные, специализированные. Организация работы цитологической лаборатории. | 3 | | 2 | 2 | | 15 | письменный опрос |
| | <i>Итого по модулю 1</i> | | | 4 | 2 | | 30 | |
| Модуль 2. Ядро клетки, его строение и функции. Способы размножения клеток. Патологии клеток. | | | | | | | | |
| 5 | Ядро, строение и функции. Клеточный цикл. Способы деления клеток. | 3 | | | | | 15 | Самостоятельная работа |
| 7 | Старение и гибель клетки. Апоптоз клетки, морфологические проявления. Некроз, его морфологические признаки. Воспаление, этиология, механизмы, стадии. Исходы острого воспаления. Хроническое воспаление: продуктивное, формирование грануляционной ткани, ее клеточный состав. | 3 | | 1 | 2 | | 15 | реферат, подготовка презентаций |
| | <i>Итого по модулю 2</i> | | | 2 | 4 | | 30 | |
| | ИТОГО: | | | 6 | 6 | | 60 | |

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Современные методы исследования клеток. Общее строение клеток и структурных компонентов клетки

Тема 1. История развития и методы клеточной биологии, цитологии, гистологии.

История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии. Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук. Роль клеточной теории в развитии гистологии и медицины. Создание самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XIX и XX вв. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.

Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Микротомия с использованием салазочных, ротационных микротомов. Метод замораживания. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения в бальзам, смолы, желатин. Виды микропрепаратов — срезы, мазки, отпечатки, пленки.

Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов — гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, применение моноклональных антител, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток — культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска. Количественные методы исследования — ручная и автоматизированная цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофлуорометрия, денситометрия.

Тема 2. Строение клетки и ее органоидов.

Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение. Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа

замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы).

Цитоплазма

Органеллы (органойды). Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Органеллы общего значения. Мембранные: эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о первичных и вторичных лизосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах. Пероксисомы. Строение, химический состав, функции. Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов. Немембранные: Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков. Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав. Органеллы специального значения. Миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Включения. Значение в жизне-деятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.

Модуль 2. Ядро клетки, его строение и функции. Способы размножения клеток. Патологии клеток.

Тема 3. Клеточное ядро.

Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма). Хроматин. Строение и химический состав. Структурно-химическая характеристика хроматиновых фибрилл. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о нуклеосомах; механизм компактизации хроматиновых фибрилл. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Строение хромосомы. Половой хроматин. Ядрышко. Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Химический состав, строение, функция.

Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата. Ядерная оболочка. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплексы поры. Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток. Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.

Тема 4. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.

Основные проявления жизнедеятельности клеток

Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение. Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные, синаптические, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация на клеточной уровне: сущность и механизмы.

Воспроизведение клеток

Клеточный цикл. Этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению. Митотический цикл. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза. Механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Морфология митотических хромосом. Эндомитоз. Основные формы, биологическое значение. Понятие о ploидности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (однойядерных, многоядерных), функциональное значение этого явления. Мейоз. Его механизм и биологическое значение. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Апоптоз (запрограммированная гибель клеток).

5. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации обучающегося

5.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

| Разделы и темы для самостоятельного изучения | Источники | Виды и содержание самостоятельной работы |
|--|-----------|--|
| Модуль 1. История развития и методы клеточной биологии, | | |

| цитологии, гистологии. Строение клетки и ее органоидов. | | |
|--|--|--|
| <p>Тема 1. История развития и методы клеточной биологии, цитологии, гистологии.</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. История клеточной биологии, цитологии;</p> <p>2. Методы клеточной биологии, цитологии, гистологии.</p> | <p>1. Архипова Т.В. Руководство к практическим занятиям по цитологии [Электронный ресурс]: методическое пособие / Т.В. Архипова, В.С. Коничев, Н.С. Стволинская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2016. — 56 с. — 978-5-9907123-1-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58198.html</p> <p>2. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс] / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, В.С. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2016. — 400 с. — 978-5-906371-15-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60212.html</p> | <p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p> <p>Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору.</p> <p>Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p> |
| <p>Тема 2. Строение клетки и ее органоидов.</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. Общая схема строения клетки;</p> <p>2. Особенности строения клеток прокариотических организмов;</p> <p>3. Цитоплазма и ее органоиды.</p> | <p>2. Палеев Н.Г. Основы клеточной биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 246 с. — 978-5-9275-0821-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47054.html</p> <p>2. Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н.С. Стволинская. — Электрон. текстовые данные. —</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>М. : Прометей, 2012. — 238 с. — 978-5-7042-2354-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18637.html</p> | |
| <p>Модуль 2. Ядро клетки, его строение и функции. Способы размножения клеток. Патологии клеток.</p> | | |
| <p>Тема 3. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимосвязь компонентов-клетки в процесссах анаболизма и катаболизма; 2. Клеточный цикл; 3. Митотический цикл и его фазы; 4. Мейоз, его механизм и биологические значение; 5. Гибель клеток. Некроз и апоптоз | <ol style="list-style-type: none"> 1. Цыганский Р.А. Физиология и патология живой клетки. – СПб.: Лань, 2009. – 336с. 2. Ченцов Ю.С. Общая цитология. М.: изд. МГУ, 1996.-352с. 3. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.: Академкнига, 2004. -495с. 4. Палеев Н.Г. Основы клеточной биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 246 с. — 978-5-9275-0821-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47054.html 5. Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс]: учебник / Н.С. Стволинская. — Электрон.текстовые данные. — М. : Прометей, 2012. — 238 с. — 978-5-7042-2354-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18637.html | <p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p> <p>Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p> <p>Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p> |

5.2. Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы

5.2. Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы

1. История клеточной биологии, цитологии, гистологии;
2. Методы клеточной биологии, цитологии, гистологии
3. Общая схема строения клетки;
4. Особенности строения клеток про- и эукариотических организмов;
5. Цитоплазма и ее органоиды
6. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма;
7. Клеточный цикл;
8. Митотический цикл и его фазы;
9. Мейоз, его механизм и биологическое значение;
10. Гибель клеток. Некроз и апоптоз;
11. Стволовые клетки крови и колониеобразующие единицы;
12. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма; система мононуклеарных фагоцитов;

5.3. Примерная тематика рефератов

1. Методы клеточной биологии, цитологии, гистологии. Гистологическая техника.
2. Клеточная теория и ее современная трактовка.
3. Методы цитологии.
4. Электронная микроскопия.
5. Структура и химия хроматина.
6. Биологические мембраны.
7. Плазматическая мембрана.
8. Цитоплазма: вакуолярная система внутриклеточного транспорта.
9. Цитоплазма: система и клеточная теория и ее современная трактовка.
10. Методы цитологии.
11. Электронная микроскопия.
12. Структура и химия хроматина.
13. Биологические мембраны.
14. Плазматическая мембрана.
15. Цитоплазма: вакуолярная система внутриклеточного транспорта.
16. Цитоплазма: система и энергообеспечение клетки. Митохондрии и пластиды.
17. Цитоплазма: опорно-двигательная система.
18. Регуляция клеточного цикла.

19. Митотическое деление клетки.
20. Мейоз.
21. Клеточная гибель.
22. Некроз и апоптоз
23. Система энергообеспечения клетки. Митохондрии и пластиды.
24. Цитоплазма: опорно-двигательная система.
25. Регуляция клеточного цикла.
26. Митотическое деление клетки.
27. Мейоз.
28. Клеточная гибель.
29. Некроз и апоптоз

5.4. Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. История клеточной биологии, цитологии, гистологии;
2. Методы цитологии. Основы микроскопической техники;
3. Гистологическая техника;
4. Электронная микроскопия;
5. Метод фракционирования клеток. Дифференциальное ультрацентрифугирование;
6. Клеточная теория и ее постулаты;
7. Клетки и организм;
8. Особенности строения прокариотической клетки;
9. Строение эукариотической клетки. Отличие растительной клетки от животной;
10. Роль ядерных структур в жизнедеятельности клетки;
11. Структура и химия клеточного ядра;
12. Хроматин и его структурно-функциональная организация;
13. Химия хроматина;
14. Хромосомы, их морфология и ультраструктура;
15. Ядрышко;
16. Рибосомы;
17. Цитоплазма. Гиалоплазма;
18. Одномембранные органоиды цитоплазмы (вакуолярная система);
19. Двумембранные органоиды цитоплазмы. Митохондрии и пластиды;
20. Пластиды. Строение и функции хлоропластов;
21. Онтогенез и функциональные перестройки пластид. Происхождение хлоропластов;
22. Немембранные компоненты цитоплазмы;
23. Опорно-двигательная система клетки;
24. Микрофиламенты и микротрубочки;
25. Базальные тельца, реснички, жгутики;
26. Химия, свойства и структура клеточных мембран;
27. Плазматическая мембрана;

28. Гликокаликс;
29. Межклеточные контакты;
30. Специализированные структуры плазматической мембраны;
31. Клеточная оболочка (стенка) растений, грибов и бактерий;
32. Фагоцитоз и пиноцитоз;
33. Клеточный центр;
34. Межклеточное узнавание;
35. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла;
36. Эндорепродукция и полиплоидия;
37. Деление клеток;
38. Митоз и его цитологические основы;
39. Мейоз;
40. Отличие мейоза от митоза;
41. Патология клетки;
42. Общеклеточные патологические реакции;
43. Патологические изменения структуры ядра;
44. Патологические изменения клеточных органоидов;
45. Старение клетки. Цитологические основы старения клетки;
46. Клеточная гибель. Некроз и апоптоз;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

Попов Б.В. Введение в клеточную биологию стволовых клеток [Электронный ресурс] / Б.В. Попов. — Электрон.текстовые данные. — СПб.: СпецЛит, 2010. — 320 с. — 978-5-299-00430-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45658.html>

Палеев Н.Г. Основы клеточной биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 246 с. — 978-5-9275-0821-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47054.html>

Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н.С. Стволинская. — Электрон.текстовые данные. — М.: Прометей, 2012. — 238 с. — 978-5-7042-2354-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18637.html>

Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Зиматкин. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 229 с. — 978-985-06-2224-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20210.html>

Цитология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Соловых [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург: Оренбургская

государственная медицинская академия, 2012. — 288 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33274.html>

Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.И. Некрасова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2008. — 152 с. — 978-5-9596-0516-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47333.html>

6.2. Дополнительная литература:

1. Александровская, О.В. Цитология, гистология и эмбриология. Учебник / О.В. Александровская, Т.Н.Радостина, Н.А.Козлов. — М.: ВО Агропромиздат, 1987. -448с.

2. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / С.М. Зиматкин. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 229 с.

3. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.: МИА, 2002.

4. Нуртазин С.Т. Общая гистология: учебное пособие / С.Т. Нуртазин. - Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2010. - 242 с.

5. Руководство по гистологии. В 2-х томах. СПб.: Спец. Лит., 2001.

6. Самусев Р.П. Общая и частная гистология: конспект лекций / Р.П. Самусев, М.Ю. Капитонова. - М.: Мир и Образование, Оникс, 2010. - 336 с.

7. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, В.С. Иванов. - СПб.: Квадро, 2016. - 400 с.

8. Стволинская Н.С. Цитология: учебник / Н.С. Стволинская. - М.: Прометей, 2012. — 238 с.

9. Цитология и общая гистология. СПб.: Сотис, 2001.

10. Цыганский Р.А. Физиология и патология живой клетки. — СПб.: Лань, 2009. — 336с.

11. Ченцов Ю.С. Общая цитология. М.: изд. МГУ, 1996.-352с.

12. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.: Академкнига, 2004. -495с.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>. Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017 г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен до конца 2019 г).

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru, договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 г).

3. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная

Электронная библиотека» от 15.10.2003 (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).

4. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017 г. Договор действует в течение 1 года с момента его подписания. доступ продлен до сентября 2019 г.

5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).

6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.

7. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>.

8. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>.

9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).

10. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>.

11. Электронные учебные пособия, изданные преподавателями биологического факультета ДГУ. <http://www.phys.msu.ru/rus/library>.

12. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>. Доступ продлен до конца 2019 г.

13. SCOPUS: <https://www.scopus.com>. Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № Scopus/73 от 08 августа 2017 г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017 г. Доступ предоставлен до сентября 2019 г.

14. Web of Science: webofknowledge.com Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 01 апреля 2017 г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса Договор действует с момента подписания по 30.03.2017 г.

15. «Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global). – база данных зарубежных диссертаций. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 01 апреля 2017 года <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания по 31.12.2018 г.

16. American Chemical Society. Доступ продлен на основании сублицензионного договора №ACS/73 от 09.01.2017 г. pubs.acs.org Договор действует с момента подписания по 31.12.2018 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Кафедра зоологии и физиологии, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, лабораторных работ, семинаров и иных видов учебной и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, в том числе лаборатории по гистологии, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.). Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

8. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода дисциплина предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 16 часов.