Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:11:48
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
*подписано ЭЦП* Шмелев Н.А.
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«26» 02 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биология клетки: цитология
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО программа бакалавриата
06.03.01 Биология
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация)

Биомедицина
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения
очная
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология профиль Биомедицина, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

| | | |
|---|---|---|
| Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)* | *подписано ЭЦП* | Онина С.А. |
| Разработчик программы | *подписано ЭЦП* | Кутлин Ю.Н. |
| Руководитель образовательной программы | *подписано ЭЦП* | Онина С.А. |

## 1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и владений в области цитологии для применения принципов структурной и функциональной организации биологических объектов

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной |
|---|---|---|
| код компетенции | наименование компетенции | |
| ОПК-2 | Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания | ОПК-2.1. Проводит структурно-функциональную организацию, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа |
| | | ОПК-2.2. Выполняет структурно-функциональную организацию физиологического, цитологического, биохимического, биофизического анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания |
| | | ОПК-2.3. Исследует структурно-функциональную организацию использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания |

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов | Количество часов в семестре |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 1 семестр - 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 56 | 1 семестр - 56 |
| в том числе: | | |
| лекции | 22 | 1 семестр - 22 |

| Виды учебной работы | Всего, часов | Количество часов в семестре |
|---|---|---|
| лабораторные занятия | 34 | 1 семестр - 34 |
| практические занятия | 0 | |
| Другие виды работ в соответствии с УП: | | |
| контрольная работа | 0 | |
| консультации | 1 | 1 семестр - 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 52 | 1 семестр - 52 |
| Из них: | | |
| контроль | 34.8 | |
| ФКР: | | |
| *зачет* | 0 | |
| *зачет с оценкой* | 0 | |
| *курсовая работа (проект)* | 0 | |
| *экзамен* | 1.2 | 1 семестр - 1 |

## 3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек, час. | Лаб, час. | Эк, час. | СРС, час. | |
| 1 курс / 1 семестр | | | | | | |
| 1 | Прокариоты и вирусы | | | | | |
| 1.1 | Введение.Клетки прокариот. Вирусы<br><br>Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических дисциплин. Краткая история развития, значение методических подходов для прогресса науки. Становление принципов световой микроскопии. Накопление научных данных и обобщение этих данных в виде создания клеточной теории в ее научном варианте. Дальнейшее развитие клеточной теории и ее современное состояние.Структура и функция вирусов, прокариот. | 2 | 6 | | 2 | Лабораторная работа |
| 2 | Ядро эукариотической клетки | | | | | |
| 2.1 | Ядро эукариот<br><br>Ядро интерфазной клетки — место хранения генетической информации, ее удвоения и начала реализации. Основные компоненты ядра: ядерная оболочка, ядерный сок, хроматин, ядрышко и ядерный белковый | 6 | 6 | | 4 | Лабораторная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | матрикс. | | | | | |
| 3 | Цитоплазма эукариотической клетки | | | | | |
| 3.1 | Цитоплазма эукариот<br><br>Гиалоплазма — внутренняя среда клетки. Ее физико-химические свойства, структура, функции. Мембраны клетки. Общие свойства всех мембран. Плазматическая мембрана (плазмалемма), химический состав: липиды, белки, гликолипиды и гликопротеиды. Клеточная поверхность. Гликокаликс животной клетки. Клеточная оболочка растений: химический состав, строение и функции. Опорно-двигательная система клетки. Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты. Общие черты строения и функции. Актиновые филаменты. Строение, участие в образовании скелетных структур и сократимого аппарата клетки, участие актинов и миозинов в этих процессах, участие микрофиламентов в движении органелл. | 6 | 8 | | 4 | Лабораторная работа |
| 4 | Обмен веществ | | | | | |
| 4.1 | Обмен веществ<br><br>Системы энергообеспечения клетки. Цикл АТФ—АДФ как основной механизм обмена энергии в живых системах. Потребление АТФ в процессах синтез транспорта веществ, осуществлении механической работы и д. Образование АТФ в результате процессов гликолиза в гиалоплазме клеток, дыхания в митохондриях, фотосинтеза в хлоропластах.Митохондрии. Общая морфология и ультраструктура. Много-образие форм митохондрий, митохондриальная сеть. Главная функция митохондрий — синтез АТФ в результате процессов окисления органических субстратов и фосфорилирования АДФ. Хлоропласты. Общая морфология и ультраструктура: наружная и внутренняя мембраны ламеллы, тилакоиды, граны, матрикс, ДНК, РНК, рибосомы, крахмальные зерна, пиреноид, жировые капли. Основная функция хлоропластов — | 4 | 6 | | 4 | Лабораторная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | фотосинтез.Биосинтез белка в клетке | | | | | |
| 5 | Воспроизведение клеток | | | | | |
| 5.1 | Воспроизведение клеток<br><br>Митоз. Фазы митоза, их характеристика, и продолжительность. Изменение морфологии клетки во время митоза, деления ядерных структур, формирование митотического аппарата, изменения цитоплазмы, ее органелл. Мейоз. Его биологическое значение. Отличие мейоза от митоза Особенности процесса. Первое и второе деление мейоза. Фазы мейоза, их характеристика.Понятие о дифференцировке клеток, об их морфологическом многообразии в связи с выполняемыми функциями. Взаимосвязь процессов деления клеток и дифференцировки. Клеточный цикл.Патология клетки | 4 | 8 | | 2 | Лабораторная работа |
| 6 | Экзамен | | | 1 | 36 | |
| Итого по 1 курсу 1 семестру | | 22 | 34 | 1 | 52 | |
| Итого по дисциплине | | 22 | 34 | 1 | 52 | |

Таблица 4 – Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Объем, час. |
|---|---|---|

## 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

**Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

**Тестовые задания**

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Тестовые задания № 1-177.

ТЕМА 1. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ

**1. Из приведенных утверждений укажите одно из положений клеточной теории:**

1. *клетка – элементарная единица живого;*
2. *клетки всех тканей выполняют сходные функции;*
3. *клетки растений и животных имеют ядро;*
4. *клетки прокариот и эукариот сходны по строению.*

**2. Из приведенных утверждений укажите одно из положений клеточной теории:**

1. *зигота – это продукт слияния женской и мужской гамет;*
2. *клетки растений содержат пластиды;*
3. *клетки всех организмов гомологичны по строению и химическому составу;*
4. *клетки животных более разнообразны по форме, чем растительные.*

**3. Из приведенных утверждений укажите одно из положений клеточной теории:**

1. *клетки растений имеют клеточную стенку из целлюлозы;*
2. *размножение клеток происходит путем деления исходной клетки;*
3. *клетки разных тканей могут выполнять разные функции;*
4. *клетки животных организмов не имеют пластид.*

**4. Клеточная теория лежит в основе:**

1. *хромосомной теории наследственности;*
2. *представлений об единстве всего живого;*
3. *биогенетического закона;*
4. *закона зародышевого сходства.*

**5. Обобщенные представления о строении клеток как единиц живого, их размножении и роли в формировании живых организмов отражает теория:**

1. *хромосомная;*
2. *клеточная;*
3. *эволюционная;*
4. *гена.*

**6. Фаги относятся к:**

1. *прокариотическим клеткам;*
2. *эукариотическим клеткам;*
3. *неклеточным формам;*

4. *синцитиям.*

**7. Чем отличается эукариотическая клетка от прокариотической:**

1. *ДНК циклического строения;*
2. *ДНК линейной формы, связана с белками;*
3. *присутствие рибосом;*
4. *деление с участием мезосом.*

**8. Какие клетки из перечисленных относятся к прокариотическим:**

1. *клетки грибов;*
2. *бактерии;*
3. *амебы;*
4. *клетки высших растений.*

**9. Прокариотические клетки могут быть**:

1. *только автотрофными;*
2. *только гетеротрофными;*
3. *как гетеротрофными так и автотрофными;*
4. *только паразитическими.*

**10. Какие клетки из перечисленных относятся к эукариотическим:**

1. *клетки высших животных;*
2. *клетки сине-зеленых водорослей;*
3. *бактерии;*
4. *микоплазмы.*

**11. Вирусы относятся к:**

1. *неклеточным формам;*
2. *прокариотам;*
3. *эукариотам;*
4. *грибам.*

**12**. **Прокариотическая клетка отличается от эукариотической отсутствием:**

1. *наследственного материала;*
2. *ядерной оболочки;*
3. *плазматической мембраны;*
4. *рибосом.*

**13. Вирусы это:**

1. *неклеточные формы;*
2. *доядерные клетки;*
3. *эукариотические клетки;*
4. *прокариотические клетки.*

**14. Термин «прокариоты» означает:**

1. *безъядерные;*
2. *доядерные;*
3. *неклеточные;*
4. *клетки с ядрами.*

**15.Хромосома бактериальной клетки состоит из:**

1. *одной линейной молекулы ДНК;*
2. *двух линейных молекул ДНК;*
3. *одной кольцевой молекулы ДНК;*
4. *многих молекул ДНК.*

**16. Какой тип метаболизма <u>не характерен</u> для бактерий:**

1. *автотрофы, хемосинтетики;*
2. *гетеротрофы, сапрофиты;*
3. *гетеротрофы, паразиты;*
4. *автотрофы, фотосинтетики.*

**17. Наиболее сложное строение имеют:**

1. *вирусы;*
2. *фаги;*
3. *прокариоты;*
4. *эукариоты.*

**18. Нуклеоид-это:**

1. *генетический аппарат вируса;*
2. *генетический аппарат прокариотической клетки;*
3. *хромосома эукариотической клетки;*
4. *мономеры ДНК.*

**19. К неклеточным формам можно отнести:**

1. *бактерии;*
2. *микоплазмы;*
3. *вирусы;*
4. *сине-зеленые водоросли.*

**20. К паразитическим бактериям можно отнести:**

1. *возбудителя гриппа;*
2. *возбудителя СПИДа;*
3. *азотфиксирующих бактерий;*
4. *возбудителя туберкулеза.*

**21. Вирусы это:**

1. *паразиты бактерий;*
2. *паразиты животных и растительных клеток;*
3. *паразиты сине-зеленых водорослей;*
4. *свободно живущие организмы.*

**22. Фаги - это:**

1. *паразиты растительных клеток;*
2. *паразиты животных клеток;*
3. *паразиты бактерий;*
4. *свободно живущие организмы.*

ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

**1. К биогенным макроэлементам относятся**:

1. *C, H, O, S, CI, Mg;*
2. *H,O,C,N, S,P;*
3. *H, O, C, Fe,K,I;*
4. *C,O,P,K,CI.*

**2. Вода обладает способностью растворять ионы, потому что:**

*1) ее молекулы полярны;*
*2) атомы в ее молекуле соединены ионной связью;*
*3) между ее молекулами образуются водородные связи;*
*4) все ответы верны.*

**3. Ионы $K^+$ поступают через мембрану внутрь клетки путем:**

1. *диффузии;*
2. *осмоса;*
3. *активного транспорта;*
4. *фагоцитоза.*

**4. Фосфор входит в состав:**

1. *липидов;*
2. *белков;*
3. *углеводов;*
4. *все ответы верны.*

**5. Мономерами нуклеиновых кислот являются:**

1. *азотистые основания;*

*2) рибоза или дезоксирибоза*;

1. *нуклеотиды;*
2. *аминокислоты.*

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
**Критерии оценки (в баллах*)*:**
- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

**Лабораторная работа**

Лабораторная работа по теме

**Лабораторная работа**

Для цитологических исследований необходимо уметь работать с микроскопом.
Микроскопирование гистологического препарата начинают с установки равномерного освещения поля зрения микроскопа при малом увеличении с помощью вогнутого зеркала (при естественном освещении).
Затем следует положить препарат на предметный столик покровным стеклом к верху и с помощью микровинта навести резкость.
Рассматривать препарат начинают при малом увеличении. Найдя на препарате хороший участок для последующего детальною изучения, надо его установить в центр поля зрения микроскопа и закрепить препарат зажимами. Не меняя фокуса, перевести револьвер на сильный объектив (для этого слегка поднять тубус). Наводку на резкость проводят с помощью микровинта. Чтобы рассмотреть строение глубоких слоев препарата, необходимо все время вращать микрометрический винт в обе стороны на пол, оборота. Смотреть в окуляр лучше левым глазом.
Изучение препаратов сопровождается обязательной их зарисовкой. Для этого студент должен иметь альбом, мягкие черный и цветные карандаши. При зарисовке препарата нужно соблюдать масштаб, не мельчить рисунок, цвета должны соответствовать действительным цветам препарата. Рисунки следует размещать таким образом, чтобы оставались поля для обозначений. Отмечаемые элементы лучше обозначать цифрами, а рядом или внизу в виде столбца записывать названия элементов. Каждый рисунок должен иметь четкий заголовок с указанием названия препарата и кличка животного, от которого взят материал.
При окончании работы — изучения и зарисовки препарата — следует поднять тубус, перевести револьвер на меньшее увеличение и только тогда снять препарат со столика микроскопа. При малом увеличении конденсор следует опускать, при большом — поднимать.
1. Препарат. Клетки канальцев почки. Окраска гематоксилин - эозином. Изучить формы клеток и их ядер. При малом увеличении найти поперечно срезанные канальцы почки. В них при большом увеличении найти кубические и призматические клетки. Обратить внимание на формы ядер этих клеток.
2. Препарат. Мазок крови человека. Окраска азур Пэозином. Изучить формы клеток и их ядер. При большом увеличении найти клетки округлой формы и среди них безъядерные - эритроциты, с округлыми ядрами - агранулоциты, с сегментированными ядрами - гранулоциты.

3. Препарат. Гладкая мышечная клетка. Окраска гематоксилин - эозином. Изучить форму клеток и их ядер. При большом увеличении найти клетки веретеновидной формы с палочковидными ядрами.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

**Лабораторные работы**

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

**Критерии оценки (в баллах*):***

- **5** баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **4** балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **3** балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **0-2** балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

**Экзаменационные билеты**

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 1 семестр

1. Основные положения клеточной теории
2. Клеточная мембрана: ее строение, химический состав и основные функции.
3. Биологические мембраны клетки, их строение, химический состав и основные функции.
4. Механизм поступления веществ в клетку.

5. Межклеточные контакты и соединения, их классификации и структурно-функциональная характеристика.
6. Физико-химические свойства гиалоплазмы и ее значение в жизнедеятельности клетки.
7. Вакуолярная система клетки.
8. Строение и функции гладкого эндоплазматического ретикулума
9. Строение и функции гранулярного ЭПР.
10. Строение и функции аппарата Гольджи.
11. Лизосомы, их классификация и строение.
12. Митохондрии, строение и выполняемые функции.
13. Скелетно-двигательный аппарат клетки.
14. Центриоли, их строение и поведение в клеточном цикле.
15. Микрофиламенты.
16. Опорно-двигательные структуры клетки. Цитоскелет. Строение и функции ресничек.
17. Микротрубочки интерфазной клетки, строение и функции.
18. Энергетический обмен клетки
19. Ядерно- цитоплазматический транспорт.
20. Ядерная оболочка, ее ультраструктура и роль.
21. Строение и функции ядерной поры.
22. Уровни укладки ДНК в составе хромосом.
23. Структура хромосом.
24. Строение ядрышка.
25. Строение рибосом, их состав и роль в синтезе белка.
26. Ядерный сок клетки.
27. Жизненный цикл клетки: его этапы, морфо-функциональная характеристика особенности у различных видов клеток.
28. Митоз, механизм движения хромосом в этом процессе.
29. Мейоз, последовательность фаз мейоза и его значение.
30. Проницаемость плазматической мембраны (пассивный и активный транспорт, эндоцитоз)
31. Включения. Их классификация, морфо-функциональная характеристика.
32. Способы репродукции клеток, их морфологическая характеристика.
33. Эндорепродукция клетки
34. Промежуточные филаменты.
35. Пероксисомы и сферосомы.
36. Особенности строения прокариот
37. Структура и функция вирусов.
38. Структура и функция фагов.
39. Особенности биологии вирусов.
40. Методы цитологии (микроскопии).

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="2">МИНОБРНАУКИ РФ<br>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br>«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»<br>БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ<br>Кафедра биологии, экологии и химии</td></tr>
<tr><td>Дисциплина: Биология клетки: цитология<br>очная форма обучения<br>1 курс 1 семестр</td><td>Курсовые экзамены 20__-20__ г.<br>Направление 06.03.01 Биология<br>Профиль: Биомедицина</td></tr>
<tr><td colspan="2">Экзаменационный билет № 1<br>1. Клеточная мембрана: ее строение, химический состав и основные функции.</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 2. Уровни укладки ДНК в составе хромосом.<br>3. В диссимиляцию вступило 15 молекул глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции. | |
| Дата утверждения: __.__._____ | Заведующий кафедрой<br>_____ |

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.
При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.
**Критерии оценки (в баллах):**
- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:
- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме:
1 семестр - экзамен.
Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

## Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

*для экзамена:* текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

*для экзамена:*

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**Рейтинг-план дисциплины**

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

| | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **1** | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **2** | | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| **3** | | | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| **4** | | | | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| **5** | | | | | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| **6** | | | | | | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| **7** | | | | | | | 5 | 5 | 4 | 4 |
| **8** | | | | | | | | 5 | 5 | 4 |
| **9** | | | | | | | | | 5 | 5 |
| **10** | | | | | | | | | | 5 |

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

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

**5.1. Основная учебная литература**


1. Стволинская, Н.С. Цитология : учебник / Н.С. Стволинская. - Москва : Прометей, 2012. - 238 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359
2. Кутлин Ю.Н., Гафарова Ф.М., Кутлин Н.Г. Цитология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2018. – 100 с. URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Kutlin_Kutlin_Citologija_up_Birsk_2018.pdf
3. Кутлин Ю.Н., Каримов Ф.А., Кутлин Н.Г., Гафаров Ф. А. Гистология с основами эмбриологии. Учебно-методическое пособие. – Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2018. – 100 с.


**5.2. Дополнительная учебная литература**


1. Селезнева Т. Д., Мишин А. С., Барсуков В. Ю. Гистология : учеб. пособ. / — М. : Эксмо, 2010 .— 351 с.
2. Завалеева, С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с.URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350
3. Верещагина В. А. Основы общей цитологии: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. и напр. подг. "Биология" / В. А. Верещагина .— 3-е изд., стереотип. — М. : Академия, 2009 . — 172 с
4. Зиматкин, С.М. Гистология : учебное пособие / С.М. Зиматкин. - Минск : РИПО, 2014. - 348 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463348


**5.3. Другие учебно-методические материалы**

**Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе**

1. https://elib.bashedu.ru/dl/read/Chudinova_Safihanov_Lazarenko_Slovar gistologicheskih terminov_Birsk_2013.pdf
2. https://e.lanbook.com/book/64893
3. https://e.lanbook.com/book/96816

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

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://www.rsl.ru/.

6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

**Программное обеспечение**

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс" - Договор №125818-С от 28.04.2026

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

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|---|---|---|
| Аудитория 24(БФ) | Для хранения оборудования | Бинокль блц 10х40, весы, компьютер, ксерокс, нитрат-тест 2 соэкс, нитратомер портативный нитрат-тест, ноутбук, принетр brother, принетр kyosera 2135, принтер, проектор, термогигрометр testo 622, учебно-методическая литература, холодильник, экран, электропанель-конвектор ballu camino bec/v(vr)-2000. Программное обеспечение<br>1. LIBREOFFICE<br>2. Операционная система Astra Linux |
| Аудитория 26(БФ) | Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Доска, мебель, микроскоп, микротом, микрофот 5по-11, модель, проектор, учебно-методическая литература, учебно-наглядные пособия, учебный набор. |
| Аудитория 29(БФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Доска, мебель, проектор, учебно-наглядные пособия, экран. |

| | | |
|---|---|---|
| Читальный зал(ФМ) | Для курсового проектирования, Для самостоятельной работы | Компьютер, ксерокс, принтер.<br>Программное обеспечение<br>1. LIBREOFFICE<br>2. Операционная система Astra Linux<br>3. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс" |