

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 30.08.2022 10:48:29  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.03	Избранные главы биологии клетки

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	доктор биологических наук, доцент		Ефимова Наталья Владимировна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	11	05.07.2019	
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	17
7. Перечень образовательных технологий .....	19
8. Описание материально-технической базы .....	20

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Избранные главы биологии клетки» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Избранные главы биологии клетки» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Ботаника», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология».

1.4 Дисциплина «Избранные главы биологии клетки» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Адаптация биологических систем к факторам среды», «Актуальные вопросы общей биологии», «Биология развития организма», «Генетика», «Избранные главы общей биологии», «Микробиология», «Решение олимпиадных задач по биологии», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Цитология».

1.5 Цель изучения дисциплины:

развитие представлений о клетке как элементарной биологической системе.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) изучить основные проявления жизнедеятельности на клеточном уровне организации живой материи;
- 2) изучить основы клеточного развития: пролиферации, дифференциации, старения и гибели клеток;
- 3) научиться анализировать и оценивать результаты лабораторных исследований;
- 4) научиться применять знания в области биологии клетки в учебной и профессиональной деятельности.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения
	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных
	ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа
	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)
2	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных	3.1 основные этапы и элементы оценки результатов обучения.

2	ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа	У.1 подготовить доклад (сообщение) с презентацией результатов учебно-исследовательской деятельности.
3	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)	В.1 опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области.
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	З.2 знает основные биологические понятия, биологические закономерности и явления в области биологии клетки.
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.2 осуществлять поиск, анализ и систематизацию информации в области биологии клетки.
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.2 опытом поиска, анализа и обобщения информации в области биологии клетки для решения задач в учебной и профессиональной деятельности.

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<b><i>Опорно-двигательная система (цитоскелет) клетки.</i></b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
Цитоскелет.	2			2
Двигательные реакции клеток.	4	4	10	18
<b><i>Жизненный цикл клетки и его регуляция.</i></b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>30</b>
Клеточный цикл. Деление клеток.	4	4		8
Системы клеточного обновления. Регенерация.			6	6
Дифференциация, старение и гибель клеток.	2	4	10	16
<b><i>Метаболизм клетки.</i></b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>22</b>
Матричные синтезы. Этапы биосинтеза белка.		2	4	6
Энергетический обмен в клетке. Фотосинтез.		4	10	14
Общие принципы структурно-функциональной организации клеток.		2		2
Итого по видам учебной работы	12	20	40	72
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Зачет				
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>72</b>

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

#### 3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Опорно-двигательная система (цитоскелет) клетки.</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Цитоскелет. 1. Цитоскелет: состав, структурная организация и функции. 2. Фибриллярные элементы цитоскелета: микрофиламенты, промежуточные филаменты. 3. Трубочатые элементы цитоскелета - микротрубочки.  Учебно-методическая литература: 2, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
1.2. Двигательные реакции клеток. 1. Структурные основы и механизм мерцательного движения клеток (строение ресничек и жгутиков, тубулин-динеиновый хеомеханический преобразователь). 2. Структурные основы и механизм амeboидного движения клеток. Актино-миозиновый хеомеханический преобразователь. 3. Структурные основы и механизм мышечного сокращения. 4. Цитоскелет и внутриклеточный транспорт (токи цитоплазмы, направленный транспорт органелл, эндо- и экзоцитоз).  Учебно-методическая литература: 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
<b>2. Жизненный цикл клетки и его регуляция.</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Клеточный цикл. Деление клеток. 1. Характеристика клеточный цикла. 2. Деление соматических клеток – митоз. 3. Деление созревания половых клеток – мейоз. 4. Общие принципы и механизмы регуляция клеточного цикла.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
2.2. Дифференциация, старение и гибель клеток. 1. Общие принципы и механизмы дифференциации клеток. 2. Реакции клеток на повреждения. Некроз. 3. Программируемая клеточная гибель: апоптоз, аутофагия и др.  Учебно-методическая литература: 2, 4, 6, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2

#### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Опорно-двигательная система (цитоскелет) клетки.</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	

<p>1.1. Двигательные реакции клеток.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трубчатые и фибриллярные элементы цитоскелета.</li> <li>2. Роль цитоскелета во внутриклеточном транспорте и обмене веществ.</li> <li>3. Клеточный центр. Веретено клеточного деления.</li> <li>4. Структурные основы мышечного сокращения. Саркомер как структурно-функциональная единица мышечного волокна.</li> <li>5. Структурные основы амебoidного и мерцательного способов движения клеток.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4</p>	4
<b>2. Жизненный цикл клетки и его регуляция.</b>	<b>8</b>
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>            ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), В.1 (ПК.2.3)            УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)</p>	
<p>2.1. Клеточный цикл. Деление клеток.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональная характеристика клеточного цикла.</li> <li>2. Морфология митоза (кариокinesis) животной клетки.</li> <li>3. Морфология митоза (кариокinesis) растительной клетки.</li> <li>4. Особенности цитокinesis животных и растительных клеток.</li> <li>5. Сравнительная характеристика митоза в животных и растительных клетках.</li> <li>6. Схема мейоза. Функциональная характеристика стадий мейоза. Морфология мейоза.</li> <li>7. Сравнительная характеристика стадий митоза и мейоза.</li> <li>8. Особенности мейоза, связанные с полом и различиями между растительными и животными генеративными клетками.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<p>2.2. Дифференциация, старение и гибель клеток.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы и этапы дифференциации клеток. Клон. Клеточный тип. Клеточный дифферон.</li> <li>2. Проблема дедифференцированного состояния клеток. Канцерогенез.</li> <li>3. Современные концепции клеточного старения.</li> <li>4. Формы клеточной гибели: некроз, апоптоз, аутофагия.</li> <li>5. Контрольная работа № 1.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<b>3. Метаболизм клетки.</b>	<b>8</b>
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>            ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3)            УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)</p>	
<p>3.1. Матричные синтезы. Этапы биосинтеза белка.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Центральная догма биологии. Генетическая память.</li> <li>2. Матричные синтезы.</li> <li>3. Этапы биосинтеза белка.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
<p>3.2. Энергетический обмен в клетке. Фотосинтез.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурные основы энергообеспечения клетки.</li> <li>2. Этапы энергетического обмена.</li> <li>3. Структурные основы фотосинтеза.</li> <li>4. Световая и темновая стадии фотосинтеза.</li> <li>5. Биологическое значение энергетического обмена и фотосинтеза.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4

<p>3.3. Общие принципы структурно-функциональной организации клеток.</p> <p>1. Структурные основы различных проявлений жизнедеятельности клеток.</p> <p>2. Отчет по индивидуальным заданиям.</p> <p>3. Контрольная работа № 2.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 6, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
---	---

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Опорно-двигательная система (цитоскелет) клетки.</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
<p>1.1. Двигательные реакции клеток.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьтесь к коллоквиуму на тему "Двигательные реакции клеток":</p> <p>1. Структурные основы и механизм мерцательного движения клеток (строение ресничек и жгутиков, тубулин-динеиновый хемомеханический преобразователь).</p> <p>2. Структурные основы и механизм амёбоидного движения клеток. Актин-миозиновый хемомеханический преобразователь.</p> <p>3. Структурные основы и механизм мышечного сокращения.</p> <p>4. Цитоскелет и внутриклеточный транспорт (токи цитоплазмы, направленный транспорт органелл, эндо- и экзоцитоз).</p> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка к коллоквиуму, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: коллоквиум, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4</p>	10
<b>2. Жизненный цикл клетки и его регуляция.</b>	<b>16</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
<p>2.1. Системы клеточного обновления. Регенерация.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте конспект на тему "Системы клеточного обновления. Регенерация":</p> <p>1. Понятие о системе клеточного обновления. Клеточно-тканевый гомеостаз.</p> <p>2. Стволовые клетки: источники, свойства и биологическое значение.</p> <p>3. Физиологическая и индуцированная (репаративная) регенерация тканей.</p> <p>4. Проблема регенерации тканей. Клеточная терапия.</p> <p>Формы самостоятельной работы: составление конспекта, подготовка к контрольной работе № 1, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: контрольная работа № 1, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	6



<p>2.2. Дифференциация, старение и гибель клеток.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовьте аннотированный список научных публикаций (5 источников) на тему "Дифференциация, старение и гибель клеток" (индивидуальное задание).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регуляция клеточного цикла.</li> <li>2. Детерминация, дифференциация и коммитирование клеток.</li> <li>3. Дедифференцированные состояния клеток. Злокачественная трансформация клеток.</li> <li>6. Гипотезы клеточного старения.</li> <li>7. Клеточная гибель. Некроз.</li> <li>8. Апоптоз – генетически запрограммированная гибель клеток (морфология, индуцирующие факторы и биологическое значение).</li> </ol> <p>Пример оформления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Малхазова С.М., Миронова В.А. Природноочаговые болезни в России // Природа. 2017. № 4. С. 37–47. URL: <a href="http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx">http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx</a></li> </ol> <p>Аннотация. Природноочаговые болезни – целая группа опасных инфекций, передающихся человеку от животных. Возбудители этих заболеваний относятся к неотъемлемым компонентам экосистем, поэтому распространение болезней неизбежно зависит от различных факторов географической среды. В статье рассмотрено влияние ландшафтной структуры территории на заболеваемость людей. В частности, ...</p> <p>Формы самостоятельной работы: составление аннотированного списка научных публикаций (индивидуальные задания), подготовка к контрольной работе № 1, зачету. Формы отчетности / контроля: аннотированный список публикаций (индивидуальные задания), контрольная работа № 1, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 4</p>	10
<p><b>3. Метаболизм клетки.</b></p>	14
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)</p>	
<p>3.1. Матричные синтезы. Этапы биосинтеза белка.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте схему "Этапы биосинтеза белка" (транскрипция, созревание мРНК, трансляция, фолдинг белка).</p> <p>Формы самостоятельной работы: составление схемы, подготовка к лабораторному занятию, контрольной работе № 2, зачету. Формы отчетности / контроля: схема, отчет по лабораторной работе, контрольная работа № 2, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<p>3.2. Энергетический обмен в клетке. Фотосинтез.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию на тему "Энергетический обмен. Фотосинтез".</p> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка презентации, подготовка к контрольной работе № 2, зачету. Формы отчетности / контроля: презентация, контрольная работа № 2, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	10

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Верещагина В.А. Основы общей цитологии [Текст]: учебник для высш. учеб. заведений / В.А. Верещагина. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 176 с.	
2	Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс]: учебник / Стволинская Н.С. – М.: Прометей, 2012. – 238 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18637">http://www.iprbookshop.ru/18637</a>
3	Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов = Histology, Cytology, Embryology. Atlas of practice preparations [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиматкин С.М.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2017.— 88 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90766.html">http://www.iprbookshop.ru/90766.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
4	Цитология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Соловых [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012. – 288 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/33274.html">http://www.iprbookshop.ru/33274.html</a>
5	Полякова Т.И. Биология клетки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полякова Т.И., Сухов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский медико-социальный институт, 2015.— 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74246.html">http://www.iprbookshop.ru/74246.html</a>
6	Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс]: учебник/ С.М. Зиматкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2018.— 480 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90767.html">http://www.iprbookshop.ru/90767.html</a>
7	Павловская М.А. Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации. По модулю клеточной и субклеточной организации биологических объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павловская М.А.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015.— 624 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68580.html">http://www.iprbookshop.ru/68580.html</a>
8	Вересов В.Г. Структурная биология апоптоза [Электронный ресурс]: монография/ Вересов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2008.— 398 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/10077.html">http://www.iprbookshop.ru/10077.html</a>

### 4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
3	Естественнонаучный образовательный портал	<a href="http://www.en.edu.ru">http://www.en.edu.ru</a>
4	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС								
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль							Промежуточная аттестация
	Аннотация	Коллоквиум	Конспект по теме	Контрольная работа по разделу/теме	Мультимедийная презентация	Отчет по лабораторной работе	Схема/граф-схема	Зачет/Экзамен
ПК-2								
3.1 (ПК.2.1)	+	+	+	+	+	+	+	+
У.1 (ПК.2.2)		+			+			+
В.1 (ПК.2.3)		+		+		+		+
УК-1								
3.2 (УК.1.1)	+	+	+	+	+	+	+	+
У.2 (УК.1.2)	+	+		+	+	+	+	+
В.2 (УК.1.3)	+	+	+	+	+	+	+	+

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Опорно-двигательная система (цитоскелет) клетки.":

##### 1. Коллоквиум

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьтесь к коллоквиуму на тему "Двигательные реакции клеток":

1. Структурные основы и механизм мерцательного движения клеток (строение ресничек и жгутиков, тубулин-динеиновый хеомеханический преобразователь).
2. Структурные основы и механизм амeboидного движения клеток. Актино-миозиновый хеомеханический преобразователь.
3. Структурные основы и механизм мышечного сокращения.
4. Цитоскелет и внутриклеточный транспорт (токи цитоплазмы, направленный транспорт органелл, эндо- и экзоцитоз).

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Жизненный цикл клетки и его регуляция.":

### **1. Аннотация**

Подготовьте аннотированный список научных публикаций (5 источников) на тему "Дифференциация, старение и гибель клеток" (индивидуальное задание).

1. Регуляция клеточного цикла.
2. Детерминация, дифференциация и коммитирование клеток.
3. Дедифференцированные состояния клеток. Злокачественная трансформация клеток.
6. Гипотезы клеточного старения.
7. Клеточная гибель. Некроз.
8. Апоптоз – генетически запрограммированная гибель клеток (морфология, индуцирующие факторы и биологическое значение).

Пример оформления:

1. Малхазова С.М., Миронова В.А. Природноочаговые болезни в России // Природа. 2017. № 4. С. 37–47.  
URL: <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>

Аннотация. Природноочаговые болезни – целая группа опасных инфекций, передающихся человеку от животных. Возбудители этих заболеваний относятся к неотъемлемым компонентам экосистем, поэтому распространение болезней неизбежно зависит от различных факторов географической среды. В статье рассмотрено влияние ландшафтной структуры территории на заболеваемость людей. В частности, ...

Количество баллов: 5

### **2. Конспект по теме**

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте конспект на тему "Системы клеточного обновления. Регенерация":

1. Понятие о системе клеточного обновления. Клеточно-тканевый гомеостаз.
2. Стволовые клетки: источники, свойства и биологическое значение.
3. Физиологическая и индуцированная (репаративная) регенерация тканей.
4. Проблема регенерации тканей. Клеточная терапия.

Количество баллов: 5

### 3. Контрольная работа по разделу/теме КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

Дайте определения биологическим терминам: митоз, микротрубочки, клеточный центр, эндоцитоз, апоптоз.

Ответьте на вопросы теста:

- 1) При цитокинезе растительной клетки сначала появляется \_\_\_\_\_ путем скопления пузырьков из ЭПС и комплекса Гольджи.
- 2) Белки сывортки крови, которые непосредственно и специфически стимулируют деление клеток, называются \_\_\_\_\_.
- 3) При неблагоприятных для деления условиях клетки не проходят точку рестрикции и задерживаются в состоянии \_\_\_\_\_.
- 4) Материнские клетки пыльцы прорывают два деления мейоза, в результате которых образуется 4 гаплоидные микроспоры, ядро которых делится \_\_\_\_\_, после чего образуются \_\_\_\_\_ ядро и ядро пыльцевой трубки.
- 5) Клетки, не испытывающие «социального контроля» деления и вытесняющие благодаря более быстрому росту нормальные клетки, называют \_\_\_\_\_.
- 6) Скорости синтеза большинства белков изменяются в зависимости от стадии клеточного цикла.  
А. да  
Б. нет
- 7) При слиянии митотических клеток с клетками, находящимися в любой другой фазе клеточного цикла, все ядра в общей цитоплазме вступают в митоз.  
А. да  
Б. нет
- 8) В нормальных клетках каждая стадия клеточного цикла зависит от правильного завершения предшествующей стадии.  
А. да  
Б. нет
- 9) Ни синтез РНК, ни синтез белка не являются необходимыми для вступления клеток в митоз.  
А. да  
Б. нет
- 10) Регуляция клеточного деления, по видимому, сопряжена с реорганизацией цитоскелета.  
А. да  
Б. нет

Решите задачу. Для изучения клеточного цикла был поставлен эксперимент, в котором общую продолжительность клеточного цикла измеряли по скорости роста количества клеток в синхронизированной клеточной популяции. Для этого подсчитывали число клеток в пробах культуральной жидкости, отобранных в разные моменты времени. Полученные результаты (увеличение числа клеток во времени) представлены на рисунке. Какова общая продолжительность клеточного цикла у данного типа клеток? Приведите расчеты и рассуждения.

Определите цитологические объекты: на ЭМФ определите стадии митоза и соответствующий им хромосомный набор.

Количество баллов: 30

#### 4. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

Количество баллов: 30

Типовые задания к разделу "Метаболизм клетки":

**1. Контрольная работа по разделу/теме**  
**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2.**

Дайте определения терминам: фотосинтез, мейоз, хроматин, некроз, регенерация.

Ответьте на вопросы теста:

1) Микротрубочки, как элементы цитоскелета, выполняют все ниже перечисленные функции, кроме:

- А. обеспечивают расхождение хромосом при делении клеток
- Б. поддерживают форму клеток
- В. участвуют во внутриклеточном транспорте макромолекул и органелл
- Г. обеспечивают подвижность микроворсинок

2) Формула, отражающая строение аксоны сперматозоида млекопитающего:

- А.  $(9 \times 3) + 0$
- Б.  $(9 \times 2) + 0$
- В.  $(9 \times 3) + 2$
- Г.  $(9 \times 2) + 2$

3) Формула, отражающая структуру саркомера поперечно-полосатого мышечного волокна:

- А.  $\frac{1}{2} I + A + \frac{1}{2} I$
- Б.  $\frac{1}{2} A + I + \frac{1}{2} A$
- В.  $A + \frac{1}{2} I + A$
- Г.  $I + \frac{1}{2} A + I$

4) Белок поперечнополосатого мышечного волокна, участвующий в гидролизе АТФ:

- А. актин
- Б. миозин
- В. тропонин С
- Г. тропомиозин

5) Мейоз отличается от митоза тем, что в ходе этого процесса ...

- А. образуются четыре гаплоидные клетки
- Б. образуются две диплоидные клетки
- В. происходит конъюгация и кроссинговер хромосом
- Г. в профазе происходит спирализация хромосом
- Д. происходит два последовательных клеточных деления

6) Процессы жизнедеятельности клетки, относящиеся к ассимиляции (анаболизму):

- А. биосинтез белка
- Б. фотосинтез
- В. синтез липидов
- Г. синтез АТФ
- Д. гликолиз

7) Хлорофилл играет роль промежуточного соединения на пути электрона от высокого энергетического уровня в молекуле воды к низкому энергетическому уровню в конечном акцепторе электронов.

- А. да
- Б. нет

8) Созревание микроспоры растений сопровождается митотическим делением генеративного ядра, в результате которого образуется 3-ядерное пыльцевое зерно, содержащее два ядра спермия и ядро пыльцевой трубки.

- А. да
- Б. нет

9) Шелушение кожи при загаре является примером апоптоза – естественной генетически запрограммированной клеточной гибели.

- А. да
- Б. нет

10) Начальные этапы окисления углеводов происходят в гиалоплазме, не требуют участия кислорода и завершаются неполным окислением субстрата.

- А. да
- Б. нет

Решите задачу. В лимфатических узлах при микрокопировании выявлены 3 вида клеток: а) клетки с большим количеством свободных рибосом, б) клетки с многочисленными лизосомами, в) клетки с развитой гранулярной эндоплазматической сетью. Количество, каких клеток увеличиться в лимфатическом узле в случае повышения в крови иммунных антител при инфицировании организма? (впишите букву, соответствующую вышеуказанному перечислению клеток)

Определите структурный элемент клетки, представленный на электронной микрофотографии.

Количество баллов: 30

## 2. Мультимедийная презентация

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию на тему "Энергетический обмен. Фотосинтез".

Количество баллов: 10

## 3. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

Количество баллов: 30

## 4. Схема/граф-схема

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте схему "Этапы биосинтеза белка" (транскрипция, созревание мРНК, трансляция, фолдинг белка).

Количество баллов: 5

## 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

### Первый период контроля

#### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Цитоскелет. Фибриллярные элементы цитоскелета: ультраструктура, локализация в клетке и функции.
2. Цитоскелет. Трубоччатые элементы цитоскелета: ультраструктура, локализация в клетке и функции.
3. Двигательные реакции клеток. Хемомеханические преобразователи клетки. Внутриклеточный транспорт. Сегрегация хромосом и цитокинез.
4. Двигательные реакции клеток. Хемомеханические преобразователи клетки. Амебодвижения клеток.
5. Двигательные реакции клеток. Хемомеханические преобразователи клетки. Движения ресничек и жгутиков.
6. Структурно-функциональная организация поперечнополосатого мышечного волокна. Саркомер. Механизм мышечного сокращения. Актин-миозиновый хемомеханический преобразователь клетки.
7. Энергетический обмен в клетке: основные этапы и значение. Система энергообеспечения клетки (пластиды и митохондрии). Ферменты биологического окисления.
8. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Биологическая роль фотосинтезирующих организмов.
9. Нуклеиновые кислоты как биологические матрицы. Матричные синтезы: репликация, транскрипция, трансляция. Биосинтез белка: этапы и биологическое значение.
10. Репродукция хромосом. Механизм редупликации молекул ДНК в клетках прокариот и эукариот (принцип комплементарности, принцип полуконсервативности).
11. Понятие о клеточном цикле. Продолжительность периодов клеточного цикла и их характеристика.
12. Классификация клеточных популяций в зависимости от пролиферативной активности клеток.
13. Митоз: фазы, биологическое значение. Морфология клетки во время митоза.
14. Эндомитоз, амитоз: морфология, встречаемость и значение для жизнедеятельности клетки в условиях нормы и патологии.
15. Мейоз. Первое (редукционное) деление мейоза: фазы и их характеристика. Роль мейоза в индивидуальной изменчивости клеток и организмов.
16. Мейоз. Второе (эквационное) деление мейоза: фазы и их характеристика. Отличительные особенности митоза и мейоза.
17. Закономерности реализации программы клеточного развития: пролиферация, дифференциация (детерминирование, коммитирование и дифференцировка клеток), клеточная гибель.
18. Дедифференцированные состояния в норме и патологии. Злокачественная трансформация клеток и опухолевые клетки.
19. Системы клеточного обновления. Стволовые клетки. Индуцированные стволовые клетки. Теории старения клеток. Механизмы реализации программы старения на клеточном уровне.
20. Клеточная гибель. Некроз и апоптоз: морфология, механизмы реализации и значение.

Типовые практические задания:

1. Определите цитологический объект на электронной микрофотографии и дайте его описание (особенности локализации в клетке, строение и функции).
2. Решите задачу. В эксперименте разрушили систему Т-трубочек скелетных мышечных волокон. Изменится ли при этом способность мышечных волокон к сокращению? Ответ обоснуйте.

## 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
---------	---------------------

"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>



## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### 3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### 4. Коллоквиум

Коллоквиум - вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса.

Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке: преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников; студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии.

### 5. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### 6. Аннотация

Аннотация – самое краткое сообщение о тематике первичного документа.

Особенности текста аннотации состоят в следующем:

- аннотация включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и её результаты. В аннотации указывают, что нового несёт в себе данный документ по сравнению с другими, родственными по тематике и целевому назначению;
- аннотация может включать сведения об авторе первичного документа и достоинствах произведения, взятые из других документов;
- рекомендуемый средний объём аннотации 500 печатных знаков.

Аннотация состоит из двух частей:

- а) библиографического описания;
- б) текста аннотации.

Образец оформления аннотации

АННОТАЦИЯ на первоисточник (статью, книгу, сочинение и пр.)

Фамилия автора, полное наименование работы, места и год издания

1. Краткие сведения об авторе.
2. Вид издания (статья, книга, учебник, сочинение и пр.).
3. Целевая аудитория издания.
4. Цели и задачи издания.
5. Структура издания и краткий обзор содержания работы.
6. Основные мысли, проблемы, затронутые автором.
7. Выводы и предложения автора по решению затронутых проблем.

### 7. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

## **8. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

## **9. Мультимедийная презентация**

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунок, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

## **10. Схема/граф-схема**

Схема — графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения данных.

Граф-схема — графическое изображение логических связей между основными субъектами текста (отношений между условно выделенными константами).

Для выполнения задания на составление схемы/граф-схемы необходимо:

1. Выделить основные понятия, изученные в данном разделе (по данной теме).
2. Определить, как понятия связаны между собой.
3. Показать, как связаны между собой отдельные блоки понятий.
4. Привести примеры взаимосвязей понятий в соответствии с созданной граф-схемой.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. лаборатория
3. учебная аудитория для лекционных занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC