

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 27.03.2026 10:15:07  
Уникальный программный ключ:  
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Рабочая программа дисциплины составлена на основе единых подходов к структуре и содержанию программ высшего педагогического образования («Ядро высшего педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
ПММ	<b>Цитология</b>
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Экология
Год начала реализации ОПОП	
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Профессор	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 географии, биологии и химии	Малаев Александр Владимирович	3	23.11.2025г.	

## 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 .....	14
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	15
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	33
7. Перечень образовательных технологий .....	36
8. Описание материально-технической базы .....	37

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Цитология» относится к модулю обязательной части 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 обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 час.

1.3 Изучение дисциплины «Цитология» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Анатомия и морфология растений», «Зоология беспозвоночных», «История биологии», «Введение в химию», при проведении следующих практик: «учебная практика (предметно-содержательная, выездная, полевая)».

1.4 Дисциплина «Цитология» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Адаптация биологических систем к факторам среды», «Актуальные вопросы общей биологии», «Анатомия и морфология человека», «Биология развития организма», «Биохимия», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Избранные главы общей биологии», «Методика обучения биологии», «Микробиология с основами вирусологии», «Молекулярная биология», «подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Растительный организм как целостная система», «Решение олимпиадных задач по биологии», «Системы регуляции и интеграции у растений», «Теория эволюции», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Функциональная морфология клеток», для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая)», «производственная практика (научно-исследовательская работа)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

изучить клетку как элементарную биологическую систему.

1.6 Задачи дисциплины:

1) подготовка обучающихся к реализации трудовых функций, определенных профстандартом; 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования).

2) изучить современные методы исследований в области цитологии;

3) изучить особенности структурно-функциональной организации клеток прокариот и эукариот;

4) научиться определять и описывать микропрепараты и микрофотографии по цитологии;

5) 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-3 способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
	ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
	ПК.3.2 использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
2	ПК-1 способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК.1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
3	УК-1 *способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (1.1; 1.2; 1.3)
	УК.1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
	УК.1.2 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
	УК.1.3 анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	3.4 способы интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности; У.4 интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.); В.4 способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);
2	ПК.3.2 использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	3.5 образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии; У.5 использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности; В.5 умениями по использованию образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности;
1	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	3.1 структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология); У.1 определять структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология); В.1 умениями определения структуры, состава и дидактических единиц предметной области (биология);
2	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	3.2 методы и критерии отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; У.2 осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; В.2 методами и критериями отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
3	ПК.1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	3.3 различные формы учебных занятий, методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные; У.3 разрабатывать различные формы учебных занятий, использовать методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные; В.3 умениями по разработке различных форм учебных занятий, методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными;
1	УК.1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	3.6 особенности системного и критического мышления, способы аргументации суждений и оценки информации; У.6 аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение; В.6 способами аргументации суждений и оценки информации;
2	УК.1.2 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	3.7 логические формы и процедуры; У.7 применять логические формы и процедуры; В.7 способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;
3	УК.1.3 анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	3.8 способы поиска и методы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. У.8 анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. В.8 методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

## 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	
			в т.ч. в форме практической подготовки		
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>20</b>	<b>40</b>		<b>84</b>	<b>144</b>
<b>Первый период контроля</b>					
<b>Введение в цитологию. Общая морфология клеток</b>	<b>4</b>	<b>14</b>		<b>38</b>	<b>56</b>
Введение в цитологию. Клеточная теория.	4			4	8
Эволюция клеток.				8	8
Методы исследования в цитологии.		4		6	10
Химический состав клеток.		2		6	8
Общая морфология клеток и неклеточных структур.		4		6	10
Сравнительная морфология клеток прокариот и эукариот.		4		8	12
<b>Биология клеточных мембран</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		<b>16</b>	<b>34</b>
Биология клеточных мембран.	2	2		4	8
Трансмембранный перенос веществ.	4			4	8
Межклеточные взаимодействия. Клеточные контакты.	4	4		4	12
Дистантные межклеточные взаимодействия. Клеточный сигналинг.	2			4	6
<b>Органеллы клетки. Ядро клетки</b>	<b>4</b>	<b>20</b>		<b>30</b>	<b>54</b>
Энергетический аппарат клетки.		4		6	10
Аппарат внутриклеточного пищеварения.		4		6	10
Синтетический аппарат клетки. Включения.		4		6	10
Биология клеточного ядра.		4		6	10
Цитоскелет.	4	4		6	14
Итого по видам учебной работы	20	40		84	144
<b>Форма промежуточной аттестации</b>					
Дифференцированный зачет					
<b>Итого за Первый период контроля</b>					<b>144</b>
<b>Второй период контроля</b>					
Итого по видам учебной работы					
<b>Форма промежуточной аттестации</b>					
Курсовая работа					
<b>Итого за Второй период контроля</b>					

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

**3.1 Лекции**

<b>Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание</b>	<b>Трудоемкость (кол-во часов)</b>
<b>1. Введение в цитологию. Общая морфология клеток</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 ПК-3: ПК.3.1, ПК.3.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3	
1.1. Введение в цитологию. Клеточная теория. 1. Предмет, цели и задачи современной цитологии. 2. История создания учения о клетке. Значение клеточной теории для развития естествознания. 3. Современная трактовка основных положений клеточной теории. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	4
<b>2. Биология клеточных мембран</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3	
2.1. Биология клеточных мембран. 1. Химический состав и структурная организация биологических мембран. 2. Свойства биологических мембран. 3. Функции биологических мембран. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	2
2.2. Трансмембранный перенос веществ. 1. Трансмембранный перенос молекул. Пассивный транспорт. 2. Трансмембранный перенос молекул. Активный транспорт. 3. Трансмембранный перенос макромолекул. Экзоцитоз, эндоцитоз. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	4
2.3. Межклеточные взаимодействия. Клеточные контакты. 1. Контактные взаимодействия клеток. Классификация клеточных контактов. 2. Прикрепительные клеточные контакты. 2. Коммуникационные контакты клеток (нексусы и синапсы). Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	4
2.4. Дистантные межклеточные взаимодействия. Клеточный сигналинг. 1. Дистантные взаимодействия клеток. 2. Хемосенсорные системы клеток. 3. Внутриклеточные сигнальные пути. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	2
<b>3. Органеллы клетки. Ядро клетки</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3	
3.1. Цитоскелет. 1. Цитоскелет: состав и функции. 2. Фибриллярные элементы цитоскелета: промежуточные филаменты и микрофиламенты (состав, свойства и функции). 3. Трубочатые элементы цитоскелета - микротрубочки (состав, свойства и функции). Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4, 5	4

### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Введение в цитологию. Общая морфология клеток</b>	<b>14</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 ПК-3: ПК.3.1, ПК.3.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3	
1.1. Методы исследования в цитологии. 1. Метод световой микроскопии. 2. Метод приготовления временных цитологических препаратов. 3. Решение задач. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	4
1.2. Химический состав клеток. 1. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы клетки. Единство химического состава клеток. 2. Свойства и функции неорганических компонентов клетки. Роль ионов и воды. 2. Свойства и функции органических компонентов клетки: нуклеиновых кислот, белков, липидов и углеводов.  Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	2
1.3. Общая морфология клеток и неклеточных структур. 1. Морфология животной клетки по данным световой микроскопии на примере клеток печени аксолотля. 2. Разнообразии форм клеток животных тканей. 3. Общая схема строения животной клетки по данным электронной микроскопии. 4. Строение и функции постклеточных и надклеточных структур. 5. Строение и функции межклеточного вещества (экстрацеллюлярного матрикса). Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	4
1.4. Сравнительная морфология клеток прокариот и эукариот. 1. Доклеточная форма жизни – вирусы. 2. Общие принципы структурно-функциональной организации клеток. 3. Особенности строения клеток прокариот. 4. Особенности строения клеток эукариот (растений и животных). 5. Контрольная работа № 1. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4, 5	4
<b>2. Биология клеточных мембран</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3	
2.1. Биология клеточных мембран. 1. Общие принципы организации биологических мембран. 2. Ультраструктура биологических мембран по данным электронной микроскопии. 3. Разновидности межклеточных контактов. 4. Модификации плазмолеммы – специфические структуры клеточной поверхности: миелиновые оболочки, микроворсинки, реснички. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5	2
2.2. Межклеточные взаимодействия. Клеточные контакты. 1. Разновидности межклеточных контактов. 2. Общий принцип структурной организации адгезивных клеточных контактов. 3. Сравнительная характеристика адгезивных клеточных контактов (локализация, строение и функции). 4. Характеристика коммуникационных контактов: щелевые контакты (нексусы), синапсы.	4

<p>5. Медика-биологическое значение адгезивных клеточных контактов.          6. Контрольная работа № 2.          Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8          Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4, 5</p>	4
<b>3. Органеллы клетки. Ядро клетки</b>	<b>20</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
<p>ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3          ПК-3: ПК.3.1          УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3</p>	
<p>3.1. Энергетический аппарат клетки.          1. Морфология митохондрий как энергетического аппарата клетки по данным световой и электронной микроскопии.          2. Функции митохондрий.          3. Пластиды. Вклад хлоропластов в энергетический обмен растительных клеток.          Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7          Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	4
<p>3.2. Аппарат внутриклеточного пищеварения.          1. Фагоцитоз как способ пищеварения и иммунной защитной реакции.          2. Морфология и функции лизосом как аппарата внутриклеточного пищеварения.          3. Морфология и функции пероксисом.          Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7          Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4, 5</p>	4
<p>3.3. Синтетический аппарат клетки. Включения.          1. Строение и функции агранулярной (гладкой) ЭПС. Модификации агранулярной (гладкой) ЭПС в специализированных клетках на примере саркоплазматической сети.          2. Строение и функции гранулярной (шероховатой) ЭПС.          3. Строение и функции комплекса (аппарата) Гольджи.          4. Строение и функции рибосом.          5. Разновидности и функциональная роль клеточных включений.          6. Контрольная работа № 3.          Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8          Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	4
<p>3.4. Биология клеточного ядра.          1. Химический состав клеточного ядра.          2. Общий план структурной организации интерфазного ядра на светооптическом уровне.          3. Хроматин как структурный компонент интерфазного ядра. Химический состав и структурная организация хроматина.          4. Кариотип человека. Хромосомы.          5. Ультраструктурная организация и функции ядрышка клеточного ядра.          6. Контрольная работа № 3.          Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8          Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	4
<p>3.5. Цитоскелет.          1. Фибриллярные элементы цитоскелета - промежуточные филаменты (состав, свойства и функции).          2. Фибриллярные элементы цитоскелета - микрофиламенты (состав, свойства и функции).          3. Трубочатые элементы цитоскелета - микротрубочки (состав, свойства и функции).          Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6, 7          Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4, 5</p>	4

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Введение в цитологию. Общая морфология клеток</b>	<b>38</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
<p>ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3          ПК-3: ПК.3.1, ПК.3.2          УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3</p>	

<p>1.1. Введение в цитологию. Клеточная теория.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектом лекции и терминологическим словарем.</li> <li>2. Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте конспект о хронологии событий в истории изучения клеток, приведших к созданию клеточной теории.</li> </ol> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка конспекта, подготовка к контрольной работе № 1, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: контрольная работа № 1, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	4
<p>1.2. Эволюция клеток.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовьте аннотированный список научных публикаций (3 источника) на тему "Эволюция клеток":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Происхождение и эволюция клеток. Теория симбиогенеза.</li> <li>2. Роль вирусов в эволюции клеток (горизонтальный перенос генов).</li> </ol> <p>Пример оформления источника информации:  Проворов Н.А. К. С. Мережковский и происхождение эукариотической клетки: 111 лет теории симбиогенеза // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51, №5. С. 746-758.  URL:  <a href="https://cyberleninka.ru/article/n/k-s-merezhkovskiy-i-proishozhdenie-eukarioticheskoy-kletki-111-let-teorii-simbiogeneza">https://cyberleninka.ru/article/n/k-s-merezhkovskiy-i-proishozhdenie-eukarioticheskoy-kletki-111-let-teorii-simbiogeneza</a> (дата обращения: 30.11.2021).</p> <p>Аннотация. Теория симбиогенеза, предложенная 111 лет назад К.С. Мережковским, постулировала возникновение растений посредством интеграции фототрофных микроорганизмов в клетки гетеротрофных хозяев. К настоящему времени стало очевидным, что эта теория может быть использована для описания чрезвычайно широкого круга эволюционных процессов, происходящих в системах кооперативной адаптации. Симбиогенез определяют как многоэтапный процесс преобразования надвидового комплекса в целостный организм (холобионт), основанный на формировании партнерами единой системы наследственности. Эта система возникает при переходе взаимодействующих организмов от факультативного к облигатному симбиозу и эволюционирует от состояния функциональной целостности, основанной на сигнальных взаимодействиях партнеров (симбиогеном), к структурной целостности, основанной на их обмене генами (хологеном). Традиционная аргументация симбиогенеза, основана на генетической непрерывности органелл, на их вертикальной передаче при размножении хозяев. Современная аргументация включает предложенную Л. Маргулис теорию серийных эндосимбиозов (ТСЭ): а) наличие в органеллах рудиментарных геномов; б) филогенетическое родство органелл со свободноживущими и симбиотическими микроорганизмами; в) идентификация переходных форм, связывающих свободноживущие бактерии и органеллы. Современные версии ТСЭ предполагают, что внедрение аэробных протеобактерий в анаэробные археи привело к возникновению эукариот, которые далее эволюционировали посредством рекрутирования в структуру клетки дополнительных эндосимбионтов, включая фототрофные цианобактерии и вирусы. Формами архей, близкими к общему предку эукариот, являются недавно открытые хемотрофные локиархеоты (Lokiarchaeota), клетки которых обладают рядом эукариотических черт, включая актиновый цитоскелет и способность к эндоцитозу. Убедительные доказательства в пользу ТСЭ получены при изучении цианелл (фототрофные симбионты простейших, совмещающие свойства свободноживущих цианобактерий и пластид), а также эндоцитобионтов насекомых с глубоко редуцированными геномами (менее 200 т.п.н.), которые, в отличие от митохондрий и пластид, сохранили способность самостоятельно осуществлять основные матричные процессы — репликацию, транскрипцию, трансляцию. Одно из интригующих направлений развития ТСЭ — анализ возникновения ядра и хромосом, которое может быть связано с внедрением сложно организованных «гигантских» ДНК-содержащих вирусов в ancestrальные клеточные формы, обладавшие РНК-геномами (гипотеза вирусного эукариогенеза).</p> <p>Формы самостоятельной работы: составление аннотированного списка научных публикаций (индивидуальные задания), подготовка к контрольной работе № 1, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: аннотированный список научных публикаций, контрольная работа № 1, зачет.</p>	8

<p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 3</p>	8
<p>1.3. Методы исследования в цитологии. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Работа с терминологическим словарем. 2. Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию на тему "Методы исследования в цитологии" (индивидуальное задание).</p> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка презентации (индивидуальные задания), подготовка к лабораторному занятию № 1, контрольной работе № 1, зачету. Формы отчетности / контроля: презентация, отчет по лабораторной работе, контрольная работа № 1, зачет. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4, 5</p>	6
<p>1.4. Химический состав клеток. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте конспект: 1. Элементный химический состав клетки. 2. Основные неорганические компоненты клетки. Минералы. Вода. 3. Биомолекулы: нуклеиновые кислоты, белки, углеводы и липиды (структура, свойства и функции).</p> <p>Формы самостоятельной работы: составление конспекта, подготовка к лабораторному занятию № 2, контрольной работе № 1, зачету. Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторной работе, контрольная работа № 1, зачет. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4</p>	6
<p>1.5. Общая морфология клеток и неклеточных структур. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Работа с терминологическим словарем. 2. Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте сообщение по теме "Состав и функции межклеточного вещества (матрикса)": 1) строение и функции волокон матрикса (коллагеновые, эластические и ретикулярные волокна); 2) строение и функции сетчатых адгезивных белков (ламинин, фибронектин и др.); 3) строение и функции основного вещества матрикса (протеогликаны).</p> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка сообщения, подготовка к лабораторному занятию № 3, контрольной работе № 1, зачету. Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторной работе, контрольная работа № 1, зачет. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4, 5</p>	6
<p>1.6. Сравнительная морфология клеток прокариот и эукариот. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте конспект по одной из предложенных тем. Тема 1 "Особенности структурно-функциональной организации растительных клеток": 1. Пластиды. Хлоропласты и фотосинтез. 2. Клеточная стенка. Особенности цитокинеза и межклеточных коммуникаций у растений. 3. Вакуолярный аппарат растительных клеток. Тонoplast.</p> <p>Тема 2 "Особенности структурно-функциональной организации прокариотических клеток": 1. Особенности структурной организации клеток прокариот: эубактерий и архей.</p>	8

<p>2. Строение оболочки прокариотических клеток: плазмолемма, клеточная стенка, капсула.</p> <p>3. Придатки клеточной поверхности прокариот: пили и жгутики.</p> <p>4. Геном прокариот (нуклеоид, кольцевая хромосома, плазмиды).</p> <p>Формы самостоятельной работы: составление конспекта, подготовка к лабораторному занятию № 4 и контрольной работе № 1, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: конспект, отчет по лабораторной работе, контрольная работа № 1, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3, 4, 5</p>	8
<b>2. Биология клеточных мембран</b>	<b>16</b>
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3</p> <p>ПК-3: ПК.3.1</p> <p>УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3</p>	
<p>2.1. Биология клеточных мембран.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектом лекции и терминологическим словарем.</li> <li>2. Составление схему, иллюстрирующую модель организации биологической мембраны.</li> </ol> <p>Формы самостоятельной работы: составление схемы, подготовка к лабораторному занятию № 5, контрольной работе № 2, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторной работе, контрольная работа № 2, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 5</p>	4
<p>2.2. Трансмембранный перенос веществ.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектом лекции и терминологическим словарем.</li> <li>2. Составление схемы, иллюстрирующей способы трансмембранного переноса веществ (индивидуальные задания), например ионов калия / натрия / кальция, глюкозы.</li> <li>3. Составление схемы, иллюстрирующей способы трансмембранного переноса макро-веществ (индивидуальные задания), например эндоцитоза или экзоцитоза.</li> </ol> <p>Формы самостоятельной работы: составление схем, подготовка к контрольной работе № 2, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: контрольная работа № 2, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	4
<p>2.3. Межклеточные взаимодействия. Клеточные контакты.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектом лекции и терминологическим словарем.</li> <li>2. Информационный поиск микрофотографий (слайд-шоу), иллюстрирующих ультраструктуру межклеточных контактов.</li> </ol> <p>Формы самостоятельной работы: информационный поиск микрофотографий, подготовка к лабораторному занятию № 6 и контрольной работе № 2, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторной работе, контрольная работа № 2, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 5</p>	4
<p>2.4. Дистантные межклеточные взаимодействия. Клеточный сигналинг.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектом лекции и терминологическим словарем.</li> </ol>	4

<p>2. Составьте схему, иллюстрирующую систему передачи информационного сигнала в клетку (индивидуальное задание): 1) на примере действия адреналина на клетки печени и системы аденилатциклазы; 2) на примере действия ацетилхолина на холинэргические рецепторы нейромышечного синапса; 3) на примере действия гормона щитовидной железы на ядерные/цитоплазматические рецепторы клеток.</p> <p>Формы самостоятельной работы: составление схемы (индивидуальные задания), подготовка к контрольной работе № 2, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: схема, контрольная работа № 2, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	4
<p><b>3. Органеллы клетки. Ядро клетки</b></p>	30
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3          ПК-3: ПК.3.1          УК-1: УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3</p>	
<p>3.1. Энергетический аппарат клетки.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Используя рекомендуемую литературу изучить учебный материал по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Морфология митохондрий как энергетического аппарата клетки по данным световой и электронной микроскопии.</li> <li>2. Функции митохондрий.</li> <li>3. Пластиды. Вклад хлоропластов в энергетический обмен растительных клеток.</li> </ol> <p>Работа с терминологическим словарем.</p> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка к лабораторному занятию № 7 и контрольной работе № 3, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторному занятию, контрольная работа № 3, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	6
<p>3.2. Аппарат внутриклеточного пищеварения.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Используя рекомендуемую литературу изучить учебный материал по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фагоцитоз как способ пищеварения и иммунной защитной реакции.</li> <li>2. Морфология и функции лизосом как аппарата внутриклеточного пищеварения.</li> <li>3. Морфология и функции пероксисом.</li> </ol> <p>Работа с терминологическим словарем.</p> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка к лабораторному занятию № 8 и контрольной работе № 3, зачету.</p> <p>Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторному занятию, контрольная работа № 3, зачет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	6
<p>3.3. Синтетический аппарат клетки. Включения.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используя рекомендуемую литературу изучить учебный материал по теме:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Строение и функции агранулярной (гладкой) ЭПС. Модификации агранулярной (гладкой) ЭПС в специализированных клетках на примере саркоплазматической сети.</li> <li>2) Строение и функции гранулярной (шероховатой) ЭПС.</li> <li>3) Строение и функции комплекса (аппарата) Гольджи.</li> <li>4) Строение и функции рибосом.</li> <li>5) Разновидности и функциональная роль клеточных включений.</li> </ol> </li> <li>2. Заполните сводную таблицу "Характеристика структурных компонентов клетки", включающую описание структуры, функций и схематическое изображение компонентов эукариотической клетки:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. плазмолемма,</li> <li>2. ядро,</li> </ol> </li> </ol>	6

<p>3. ЭПС, 4. рибосомы, 5. митохондрии, 6. аппарат Гольджи, 7. лизосомы, 8. пероксисомы, 9. клеточная стенка, 10. хлоропласт, 11. центральная вакуоль.</p> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка к лабораторному занятию № 9 и контрольной работе № 3, зачету. Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторному занятию, контрольная работа № 3, зачет. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	6
<p>3.4. Биология клеточного ядра. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Используя рекомендуемую литературу изучить учебный материал по теме: 1. Химический состав клеточного ядра. 2. Общий план структурной организации интерфазного ядра на светооптическом уровне. 3. Хроматин как структурный компонент интерфазного ядра. Химический состав и структурная организация хроматина. 4. Кариотип человека. Хромосомы. 5. Ультраструктурная организация и функции ядрышка клеточного ядра.</p> <p>Работа с терминологическим словарем.</p> <p>Формы самостоятельной работы: подготовка лабораторному занятию № 10 и зачету. Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторной работе, зачет. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	6
<p>3.5. Цитоскелет. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Работа с конспектом лекции и терминологическим словарем. 2. Информационный поиск микрофотографий (слайд-шоу), иллюстрирующих ультраструктуру элементов цитоскелета.</p> <p>Формы самостоятельной работы: информационный поиск микрофотографий, подготовка лабораторному занятию № 11 и зачету. Формы отчетности / контроля: отчет по лабораторной работе, зачет. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 4, 5</p>	6
<p><b>4. Курсовая работа</b></p> <p>См. пункт 5.2.2</p>	18 часов из трудоемкости СРС

## 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. – Москва: Издательский центр «Академия», 2012. – 176 с.	
2	Кузнецов С.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: учеб. пособие для вузов / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. – Москва: МИА, 2002 (2006). – 373 с.	
3	Юшканцева С.И. Гистология, цитология и эмбриология: краткий атлас: учеб. пособие для вузов / С.И. Юшканцева, В.Л. Быков. – СПб: П-2, 2007. – 120 с.	
4	Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс]: учебник / Стволинская Н.С. – Москва: Прометей, 2012. – 238 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18637">http://www.iprbookshop.ru/18637</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
5	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>
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	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>
8	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>

### 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	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
4	Естественнонаучный образовательный портал	<a href="http://www.en.edu.ru">http://www.en.edu.ru</a>
5	Яндекс–Энциклопедии и словари	<a href="http://slovari.yandex.ru">http://slovari.yandex.ru</a>

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**5.1.1. Текущий контроль.**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Содержание оценочного средства	Код компетенции , индикатора
Введение в цитологию. Общая морфология клеток			
1	Аннотация	<p>Подготовьте аннотированный список научных публикаций (3 источника) на тему "Эволюция клеток":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Происхождение и эволюция клеток. Теория симбиогенеза.</li> <li>2. Роль вирусов в эволюции клеток (горизонтальный перенос генов).</li> </ol> <p>Пример оформления источника информации: Проворов Н.А. К. С. Мережковский и происхождение эукариотической клетки: 111 лет теории симбиогенеза // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51, №5. С. 746-758. URL: <a href="https://cyberleninka.ru/article/n/k-s-merezhkovskiy-i-proishozhdenie-eukarioticheskoy-kletki-111-let-teorii-simbiogeneza">https://cyberleninka.ru/article/n/k-s-merezhkovskiy-i-proishozhdenie-eukarioticheskoy-kletki-111-let-teorii-simbiogeneza</a> (дата обращения: 30.11.2021).</p>	<p>ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.2) УК-1 (УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3)</p>

		<p>Аннотация. Теория симбиогенеза, предложенная 111 лет назад К.С. Мережковским, постулировала возникновение растений посредством интеграции фототрофных микроорганизмов в клетки гетеротрофных хозяев. К настоящему времени стало очевидным, что эта теория может быть использована для описания чрезвычайно широкого круга эволюционных процессов, происходящих в системах кооперативной адаптации. Симбиогенез определяют как многоэтапный процесс преобразования надвидового комплекса в целостный организм (холобионт), основанный на формировании партнерами единой системы наследственности. Эта система возникает при переходе взаимодействующих организмов от факультативного к облигатному симбиозу и эволюционирует от состояния функциональной целостности, основанной на сигнальных взаимодействиях партнеров (симбиогеном), к структурной целостности, основанной на их обмене генами (хологеном). Традиционная аргументация симбиогенеза, основана на генетической непрерывности органелл, на их вертикальной передаче при размножении хозяев. Современная аргументация включает предложенную Л. Маргулис теорию серийных эндосимбиозов (ТСЭ): а) наличие в органеллах рудиментарных геномов; б) филогенетическое родство органелл со свободноживущими и симбиотическими микроорганизмами; в) идентификация переходных форм, связывающих свободноживущие бактерии и органеллы. Современные версии ТСЭ предполагают, что внедрение аэробных протеобактерий в анаэробные археи привело к возникновению эукариот, которые далее эволюционировали посредством рекрутирования в структуру клетки дополнительных эндосимбионтов, включая фототрофные цианобактерии и вирусы. Формами архей, близкими к общему предку эукариот, являются недавно открытые хемотрофные локиархеоты (Lokiarchaeota), клетки которых обладают рядом эукариотических черт, включая актиновый цитоскелет и способность к эндоцитозу. Убедительные доказательства в пользу ТСЭ получены при изучении цианелл (фототрофные симбионты простейших, совмещающие свойства свободноживущих цианобактерий и пластид), а также эндоцитобионтов насекомых с глубоко редуцированными геномами (менее 200 т.п.н.), которые, в отличие от митохондрий и пластид, сохранили способность самостоятельно осуществлять основные матричные процессы — репликацию, транскрипцию, трансляцию. Одно из интригующих направлений развития ТСЭ — анализ возникновения ядра и хромосом, которое может быть связано с внедрением сложно организованных «гигантских» ДНК-содержащих вирусов в анцестральные клеточные формы, обладавшие РНК-геномами (гипотеза вирусного эукариогенеза).</p>	
2	Доклад/сообщение	<p>Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте сообщение по теме "Состав и функции межклеточного вещества (матрикса)":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) строение и функции волокон матрикса (коллагеновые, эластические и ретикулярные волокна);</li> <li>2) строение и функции сетчатых адгезивных белков (ламинин, фибронектин и др.);</li> <li>3) строение и функции основного вещества матрикса (протеогликаны).</li> </ol>	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)
3	Информационный поиск	<p>Подготовьте аннотированный список научных публикаций (3 источника) на тему "Эволюция клеток":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Происхождение и эволюция клеток. Теория симбиогенеза.</li> <li>2. Роль вирусов в эволюции клеток (горизонтальный перенос генов).</li> </ol> <p>Пример оформления источника информации: Проворов Н.А. К. С. Мережковский и происхождение эукариотической клетки: 111 лет теории симбиогенеза // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51, №5. С. 746-758. URL: <a href="https://cyberleninka.ru/article/n/k-s-merezhkovskiy-i-proishozhdenie-eukarioticheskoy-kletki-111-let-teorii-simbiogeneza">https://cyberleninka.ru/article/n/k-s-merezhkovskiy-i-proishozhdenie-eukarioticheskoy-kletki-111-let-teorii-simbiogeneza</a> (дата обращения: 30.11.2021).</p>	ПК-1 (ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.2) УК-1 (УК.1.1, УК.1.3)

		<p>Аннотация. Теория симбиогенеза, предложенная 111 лет назад К.С. Мережковским, постулировала возникновение растений посредством интеграции фототрофных микроорганизмов в клетки гетеротрофных хозяев. К настоящему времени стало очевидным, что эта теория может быть использована для описания чрезвычайно широкого круга эволюционных процессов, происходящих в системах кооперативной адаптации. Симбиогенез определяют как многоэтапный процесс преобразования надвидового комплекса в целостный организм (холобионт), основанный на формировании партнерами единой системы наследственности. Эта система возникает при переходе взаимодействующих организмов от факультативного к облигатному симбиозу и эволюционирует от состояния функциональной целостности, основанной на сигнальных взаимодействиях партнеров (симбиогеном), к структурной целостности, основанной на их обмене генами (хологеном). Традиционная аргументация симбиогенеза, основана на генетической непрерывности органелл, на их вертикальной передаче при размножении хозяев. Современная аргументация включает предложенную Л. Маргулис теорию серийных эндосимбиозов (ТСЭ): а) наличие в органеллах рудиментарных геномов; б) филогенетическое родство органелл со свободноживущими и симбиотическими микроорганизмами; в) идентификация переходных форм, связывающих свободноживущие бактерии и органеллы. Современные версии ТСЭ предполагают, что внедрение аэробных протеобактерий в анаэробные археи привело к возникновению эукариот, которые далее эволюционировали посредством рекрутирования в структуру клетки дополнительных эндосимбионтов, включая фототрофные цианобактерии и вирусы. Формами архей, близкими к общему предку эукариот, являются недавно открытые хемотрофные локиархеоты (Lokiarchaeota), клетки которых обладают рядом эукариотических черт, включая актиновый цитоскелет и способность к эндоцитозу. Убедительные доказательства в пользу ТСЭ получены при изучении цианелл (фототрофные симбионты простейших, совмещающие свойства свободноживущих цианобактерий и пластид), а также эндоцитобионтов насекомых с глубоко редуцированными геномами (менее 200 т.п.н.), которые, в отличие от митохондрий и пластид, сохранили способность самостоятельно осуществлять основные матричные процессы — репликацию, транскрипцию, трансляцию. Одно из интригующих направлений развития ТСЭ — анализ возникновения ядра и хромосом, которое может быть связано с внедрением сложно организованных «гигантских» ДНК-содержащих вирусов в анцестральные клеточные формы, обладавшие РНК-геномами (гипотеза вирусного эукариогенеза).</p>	
4	Конспект по теме	<p>Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте конспект:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементный химический состав клетки.</li> <li>2. Основные неорганические компоненты клетки. Минералы. Вода.</li> <li>3. Биомолекулы: нуклеиновые кислоты, белки, углеводы и липиды (структура, свойства и функции).</li> </ol>	<p>ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3) УК-1 (УК.1.2, УК.1.3)</p>
5	Контрольная работа по разделу/теме	<p>Дайте определения следующим биологическим терминам и понятиям: постклеточная структура, синцитий, коллагены, гликокаликс.</p> <p>Ответьте на вопросы теста:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Для ядерной пластинки кариолеммы характерно всё, кроме:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А. отделяет внутреннюю ядерную мембрану от содержимого ядра</li> <li>Б. состоит из белков промежуточных филаментов – ламинов</li> <li>В. формирует перинуклеарный хроматин</li> <li>Г. синтез белков, поступающих в перинуклеарные цистерны</li> </ol> </li> <li>2) Гетерохроматин характеризуется следующими особенностями, кроме:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А.представляет собой комплекс ядерной ДНК с белками</li> <li>Б. является транскрипционно неактивным</li> </ol> </li> </ol>	<p>ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.3) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.2)</p>

		<p>В. расположен преимущественно по периферии ядра и вокруг ядрышек</p> <p>Г. является транскрипционно активным</p> <p>3) Окраска клеток по методу Фёлггена позволяет выявить в ядрышках рРНК и её предшественников.</p> <p>А. да</p> <p>Б. нет</p> <p>4) Центральная вакуоль растительных клеток выполняет все следующие функции, кроме:</p> <p>А. накопление растворимых углеводов</p> <p>Б. накопление не растворимых углеводов</p> <p>В. выделение побочных продуктов обмена веществ</p> <p>Г. поддержание водно-минерального равновесия</p> <p>5) Примерами постклеточных структур являются все ниже перечисленные, кроме:</p> <p>А. кератиноциты</p> <p>Б. эритроциты</p> <p>В. тромбоциты</p> <p>Г. мышечные волокна</p> <p>Рассмотрите рисунок, укажите название изображённого цитологического объекта и определите структуры (детали строения объекта), обозначенные цифрами.</p> <p>Решите биологическую задачу. К клеточным производным относят межклеточный матрикс, который не только заполняет межклеточные промежутки, но и, в случае соединительных тканей, выполняет ряд основных функций. Исходя из химического состава и свойств межклеточного вещества соединительной ткани, объясните следующее наблюдение – быстрое развитие отека после укуса кровососущих насекомых, выделяющих при укусе гиалуронидазу?</p>	
6	Мультимедийная презентация	Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию на тему "Методы исследования в цитологии" (индивидуальное задание).	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3) ПК-3 (ПК.3.1, ПК.3.2) УК-1 (УК.1.3)
7	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).	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3)
8	Терминологический словарь/гlossарий	Дайте определение биологическим терминам и понятиям.	ПК-1 (ПК.1.1) УК-1 (УК.1.1)
<b>Биология клеточных мембран</b>			
1	Контрольная работа по разделу/теме	<p>Дайте определение терминам и понятиям: нексус, десмосома, транслокатор, секреция, микроворсинка.</p> <p>Ответьте на вопросы теста:</p> <p>1. Важнейшими принципами структурной организации биомембран являются все ниже перечисленные, кроме:</p> <p>А. мембраны не однородны по своему составу</p> <p>Б. мембраны однородны по своему составу</p> <p>В. многие компоненты мембран находятся в состоянии непрерывного движения</p> <p>Г. компоненты мембран чрезвычайно асимметричны</p> <p>2. Основной класс липидов биомембран эукариотических клеток:</p> <p>А. фосфотидилхолин</p>	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3)

		<p>Б. холестерол В. сфингомиелины Г. фосфоглидериды 3. Основной гликолипид многослойной мембранной оболочки, окружающей аксон нервной клетки: А. холестерол Б. сфингомиелин В. кардиолиптин Г. фосфоглицидериды</p> <p>Решите биологические задачи: 1) Текучесть биомембран коррелирует с интенсивностью трансмембранного переноса веществ и рецепцией информационных сигналов. Бактерии, дрожжи и другие прокариотные организмы принимают температуру окружающей их среды, изменяя липидный состав своих мембран таким образом, чтобы текучесть биомембран оставалась примерно постоянной. Как изменится липидный состав мембран этих организмов при понижении температуры окружающей среды? Ответ обоснуйте. 2) Путешественника в Африке укусила ядовитая водяная змея и он чуть не умер от интенсивного гемолиза (разрушения эритроцитов). Врачи, сделав анализ яда, обнаружили ли что в яде присутствует ряд ферментов: протеаза (разрушает пептидные связи в белках), нейроминидаза (отщепляет остатки сиаловой кислоты от ганглиозидов) и фосфо-липаза (расщепляет фосфолипиды). Какой компонент яда змеи приводит к гемолизу эритроцитов у человека и почему?</p> <p>Определите цитологические структуры (ассоциированные с плазмолеммой), представленные на ЭМФ.</p>	
2	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).	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3)
3	Схема/граф-схема	<p>Составление схему, иллюстрирующую модель организации биологической мембраны.</p> <p>Составьте схему, иллюстрирующую систему передачи информационного сигнала в клетку: 1) на примере действия адреналина на клетки печени и системы аденилатциклазы; 2) на примере действия ацетилхолина на холинэргические рецепторы нейромышечного синапса; 3) на примере действия гормона щитовидной железы на ядерные/цитоплазматические рецепторы клеток.</p>	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3)
4	Терминологический словарь/гlossарий	Дайте определения биологическим терминам и понятиям.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)
<b>Органеллы клетки. Ядро клетки</b>			
1	Информационный поиск	Информационный поиск микрофотографий (слайд-шоу), иллюстрирующих ультраструктуру элементов цитоскелета.	ПК-1 (ПК.1.2) УК-1 (УК.1.3)
2	Контрольная работа по разделу/теме	<p>Дайте определения терминам: пероксисома, рибосома, ядерная ламина, включения.</p> <p>Ответьте на вопросы теста: 1) Типичные митохондрии отсутствуют у такого организма, как: А. малярийный плазмодий Б. дизентерийная амеба В. амеба-протей Г. токсоплазма 2) Гранулярная ЭПС развита практически во всех клетках, кроме:</p>	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3)

		<p>А. спермии  Б. фибробласты  В. В-лимфоциты (плазмоциты)  Г. железистые клетки поджелудочной железы</p> <p>3) Агранулярная ЭПС развита практически во всех клетках, кроме:  А. клетки коркового вещества надпочечников  Б. интерстициальные клетки яичка (клетки Лейдига)  В. гепатоциты  Г. остеокласты</p> <p>4) Для пиноцитозных пузырьков верно все, кроме:  А. формируются путем впячивания клеточной плазмолеммы  Б. могут передвигаться в любом направлении  В. сливаясь, могут образовывать временные трансцеллюлярные каналы для транспор-та водорастворимых молекул  Г. содержат крупные плотные частицы</p> <p>5) Для мембран лизосом характерно наличие:  А. протонного насоса  Б. аквапоринов  В. Ca<sup>+</sup>-насоса  Г. Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-насоса</p> <p>6) Содержание эндосом и лизосом максимально повышено в таких клетках, как:  А. фагоциты  Б. остеокласты  В. эритроциты  Г. микроглия  Д. нейроны</p> <p>7) Синтез стероидных гормонов, детоксикация, депонирование ионов Ca<sup>2+</sup> являются функциями гранулярной эндоплазматической сети.  А. да  Б. нет</p> <p>8) Каждая рибосома состоит из двух асимметричных субъединиц – большой субъединицы, связывающей иРНК, и малой субъединицы, катализирующей образование полипептидов.  А. да  Б. нет</p> <p>Решите биологические задачи:  1) В исследуемых клетках хорошо развита гранулярная ЭПС и комплекс Гольджи. Какую функцию могут выполнять эти клетки? Ответ обоснуйте.  2) В результате действия токсинов в клетках почечных канальцев произошло снижение активности окислительно-восстановительных реакций и процессов активного транспорта ионов. С нарушением каких клеточных структур это связано? Ответ обоснуйте.  3) Экспериментальному животному в течение длительного периода давали снотворные средства. Какая органелла в клетках печени при этом будет активно функционировать? Ответ обоснуйте.</p> <p>Рассмотрите микрофотографии (ЭМФ), определите представленные на микрофотографиях органеллы клетки и укажите выполняемые ими функции.</p>	
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).	ПК-1 (ПК.1.2, ПК.1.3) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.1, УК.1.2, УК.1.3)

4	Таблица по теме	Заполните сводную таблицу "Характеристика структурных компонентов клетки", включающую описание структуры, функций и схематическое изображение компонентов эукариотической клетки.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3) УК-1 (УК.1.1, УК.1.2)
5	Терминологический словарь/глоссарий	Дайте определение биологическим терминам и понятиям.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)

### 5.1.2. Промежуточная аттестация

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

#### Первый период контроля

##### 1. Дифференцированный зачет

Вопросы к зачету:

1. Клеточная теория: история вопроса, основные положения и значение для развития биологии.
2. Клеточная теория (современные трактовки положений теории).
3. Формы жизни. Структурно-функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток (сравнительный аспект).
4. Эволюция клеток. Основные направления в эволюции клеточной формы жизни – теория симбиогенеза.
5. Эволюция клеток. Основные направления в эволюции клеточной формы жизни. Роль горизонтального переноса генов в эволюции клеток.
6. Сравнительная характеристика клеток бактерий, растений и животных.
7. Гомология в структурно-функциональной организации клеток организмов разных систематических групп.
8. Неклеточная форма жизни – вирусы: особенности структурной организации и жизнедеятельности, эволюционное и практическое значение.
9. Методы изучения структурной организации клеток.
10. Форма и размеры клеток, зависимость морфологических особенностей клеток от их функционального назначения.
11. Химическая организация клеток. Методы изучения химического состава и обмена веществ в клетке.
12. Внутренняя среда клетки – гиалоплазма: физико-химические свойства, структурная организация и функции.
13. Биологические мембраны: химический состав, модели структурной организации и свойства.
14. Функции биологических мембран (рассмотреть на примере плазмолеммы).
15. Трансмембранный перенос микромолекул. Активный транспорт. АТФ-азы: разновидности, принцип действия и биологическое значение для жизнедеятельности клеток.
16. Трансмембранный перенос микромолекул: пассивная и облегченная диффузия. Ионоселективные каналы, аквапорины и белки-транслокаторы.
17. Трансмембранный перенос макромолекул: эндоцитоз (пиноцитоз и фагоцитоз). Гетеро- и аутофагия.
18. Экзоцитоз (секреция, экскреция, рекреция). Секреторный цикл. Особенности структурно-функциональной организации железистых клеток.
19. Клеточная поверхность (капсула бактерий, клеточная стенка растений, гликокаликс животных клеток): химический состав, особенности структурной организации и функции.
20. Специализированные структуры свободной клеточной поверхности – микроворсинки, реснички и жгутики, миелиновая оболочка: структурная организация и функции.
21. Контактные взаимодействия клеток. Типы межклеточных контактов у многоклеточных организмов. Замыкающие (плотные) контакты: локализация, структурная организация и функции.
22. Контактные взаимодействия клеток. Типы межклеточных контактов у многоклеточных организмов. Адгезивные (прикрепительные) контакты: локализация, структурная организация и функции.
23. Способы межклеточной коммуникации. Коммуникативные (информационные) контакты – нексусы: локализация, структурная организация и функции.
24. Способы межклеточной коммуникации. Коммуникативные (информационные) контакты – синапсы: локализация, структурная организация и функции.
25. Способы межклеточной коммуникации. Дистантные межклеточные взаимодействия. Хемосенсорные системы клетки: состав, свойства и принципы функционирования.
26. Клеточный сигналинг. Рецепторный аппарат клетки. Мембранные и ядерные рецепторы: локализация, структура и принцип действия.

27. Клеточный сигналинг в рамках концепции «сигнал – ответ»: основные этапы трансдукции информационных сигналов и конечные эффекты. Внутриклеточные посредники (мессенджеры).
28. Мембранные органоиды клетки. Эндоплазматическая сеть (гранулярная и агранулярная): локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
29. Мембранные органоиды клетки. Комплекс Гольджи: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
30. Мембранные органоиды клетки. Митохондрии: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
31. Мембранные органоиды клетки. Хлоропласты: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
32. Мембранные органоиды клетки. Лизосомы и пероксисомы: происхождение, особенности структурной организации и функции.
33. Немембранные органоиды клетки. Рибосомы: локализация в клетке, химический состав, особенности структурной организации и функции. Отличительные особенности рибосом прокариот и эукариот.
34. Пластиды и митохондрии как двумембранные органоиды эукариотической клетки: особенности структурно-функциональной организации, происхождение в ходе эволюции и роль в цитоплазматической наследственности.
35. Вакуолярный аппарат растительных клеток (центральная вакуоль, тонопласт). Состав вакуолярного сока, происхождение и функции вакуолей в жизнедеятельности клеток.
36. Клеточные включения: классификация, химический состав и значение в жизнедеятельности клеток и организма. Методы исследования включений.
37. Ядро интерфазной клетки: структурная организация, роль в метаболизме клетки, хранении и передаче генетической информации.
38. Ядрышко: химический состав, структурная организация и роль в жизнедеятельности клетки.
39. Хроматин как носитель генетической информации. Гетеро- и эухроматин. Химический состав и морфология хромосом (уровни и способы укладки (компактизации) ДНК).
40. Кариотип. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Полиплоидия и анеуплоидия: механизм возникновения и биологическое значение.
41. Цитоскелет: состав и функции. Трубоччатые элементы цитоскелета.
42. Цитоскелет: состав и функции. Фибриллярные элементы цитоскелета.

Типовые практические задания:

1. Определите и опишите цитологические объекты на электронных микрофотографиях.
2. Определите и опишите цитологические объекты, представленные на микропрепарате.
3. Решите задачу. В исследуемых клетках хорошо развита гранулярная ЭПС и комплекс Гольджи. Какую функцию могут выполнять эти клетки? Ответ обоснуйте.
4. Решите задачу. Экспериментальному животному в течение длительного периода давали снотворные средства. Какая органелла в клетках печени при этом будет активно функционировать? Ответ обоснуйте.

## **Второй период контроля**

### **1. Курсовая работа**

Примерные темы курсовых работ:

1. Современные методы исследования в цитологии.
2. Эволюция клеток (основные направления и механизмы).
3. Особенности структурно-функциональной организации бактериальных клеток.
4. Особенности структурно-функциональной организации растительных клеток.
5. Хемосенсорные системы клеток.
6. Цитоскелет эукариот и прокариот.
7. Эритроциты: морфологический, функциональный и эволюционный аспекты.
8. Защитные системы клетки. Антиоксидантная система.
9. Защитные системы клетки. Системы репарации ДНК.
10. Биоэлектрические явления в клетках животных и растений.

## 5.2 Обеспеченность проверки сформированности компетенции оценочными средствами

Код компетенции, индикатора	Форма оценивания											
	Текущий контроль											Промежуточная аттестация
	Аннотация	Доклад/сообщение	Конспект по теме	Контрольная работа по разделу/теме	Мультимедийная презентация	Отчет по лабораторной работе	Таблица по теме	Иллюстрированный словарь/гlossарий	Схема/граф-схема	Информационный поиск	Зачет/Экзамен	
<b>ПК-3</b>												
ПК.3.1				+	+	+			+		+	
ПК.3.2	+				+					+	+	
<b>ПК-1</b>												
ПК.1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПК.1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК.1.3			+	+	+	+	+		+		+	
<b>УК-1</b>												
УК.1.1	+			+		+	+	+	+	+	+	
УК.1.2	+		+	+		+	+		+		+	
УК.1.3	+		+	+	+	+			+	+	+	

## 5.3 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код и содержание компетенции	
Код и содержание индикатора компетенции	
Содержание уровня компетенции	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)
<b>ПК-3 способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами ...</b>	
ПК.3.1. владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	
<b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый) <b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность <b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено <b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100	Знает способы интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности. Свободно демонстрирует умение интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). Свободно владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает способы интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности, однако допускает незначительные ошибки. Демонстрирует умения интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). Уверенно владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), но допускает незначительные ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>Не демонстрирует глубокого понимания материала. В основном демонстрирует умения интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), но допускает ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p>
<p><b>ПК.3.2. использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности</b></p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Знает образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии. Свободно демонстрирует умение использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности. Свободно владеет умениями по использованию образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности.</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, однако допускает незначительные ошибки. Демонстрирует умение использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности.</p> <p>Уверенно владеет умениями по использованию образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности, но допускает незначительные ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>Не демонстрирует глубокого понимания материала. В основном демонстрирует умения использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии во внеурочной деятельности.</p> <p>Владеет умениями по использованию образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности, но допускает ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p>
<p><b>ПК-1 способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b></p>	
<p>ПК.1.1. знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)</p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология).</p> <p>Свободно демонстрирует умение определять структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология).</p> <p>Свободно владеет умениями определения структуры, состава и дидактических единиц предметной области (биология).</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология), однако допускает незначительные ошибки. Демонстрирует умения определять структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология). Уверенно владеет умениями определения структуры, состава и дидактических единиц предметной области (биология), но допускает незначительные ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>Не демонстрирует глубокого понимания материала. В основном демонстрирует умение определять структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология). Владеет умениями определения структуры, состава и дидактических единиц предметной области (биология), но допускает ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p>
<p>ПК.1.2. умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Знает методы и критерии отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Свободно демонстрирует умение осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Свободно владеет методами и критериями отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает методы и критерии отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Демонстрирует умение осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>Уверенно владеет методами и критериями отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>Не демонстрирует глубокого понимания материала. В основном демонстрирует умение осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>Владеет методами отбора учебного содержания для его реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p>
<p><b>ПК.1.3. демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</b></p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Знает различные формы учебных занятий; методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p> <p>Свободно демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий; использовать методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p> <p>Свободно владеет умениями по разработке различных форм учебных занятий; методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными.</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает различные формы учебных занятий; методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные, однако допускает незначительные ошибки.</p> <p>Демонстрирует умения разрабатывать различные формы учебных занятий; использовать методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p> <p>Уверенно владеет умениями по разработке различных форм учебных занятий; методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными, но допускает незначительные ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>Не демонстрирует глубокого понимания материала.</p> <p>В основном демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий; использовать методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p> <p>Владеет умениями по разработке различных форм учебных занятий; методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными, но допускает ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p> <p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p> <p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p>
<p><b>УК-1 *способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (1.1; 1.2; 1.3)</b></p>	
<p>УК.1.1. демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение</p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Знает особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации.</p> <p>Свободно демонстрирует умение аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию.</p> <p>Свободно владеет способами аргументации суждений и оценки информации.</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает особенности системного и критического мышления, способы аргументации суждений и оценки информации, однако допускает незначительные ошибки.</p> <p>Демонстрирует умение аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение.</p> <p>Уверенно владеет способами аргументации суждений и оценки информации, но допускает незначительные ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>Не демонстрирует глубокого понимания материала.</p> <p>В основном демонстрирует умение оценивать информацию.</p> <p>Владеет способами оценки информации.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p> <p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p> <p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p>
<p>УК.1.2. применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Знает логические формы и процедуры.</p> <p>Свободно демонстрирует умение применять логические формы и процедуры.</p> <p>Свободно владеет способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает логические формы и процедуры, однако допускает незначительные ошибки. Демонстрирует умение применять логические формы и процедуры. Уверенно владеет способами способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности, но допускает незначительные ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>Не демонстрирует глубокого понимания материала. В основном демонстрирует умение применять логические формы и процедуры. Владеет способами рефлексии по поводу собственной деятельности, но допускает ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p>
<p>УК.1.3. анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Знает способы поиска и методы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Свободно демонстрирует умение анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Свободно владеет методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает способы поиска и методы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, однако допускает незначительные ошибки.</p> <p>Демонстрирует умение анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>Уверенно владеет методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, но допускает незначительные ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>Не демонстрирует глубокого понимания материала.</p> <p>В основном демонстрирует умение анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>Владеет методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, но допускает ошибки.</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p> <p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p> <p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.</p>

#### 5.4. 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>

<p>"Удовлетворительно" ("зачтено")</p>	<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>
<p>"Неудовлетворительно" ("не зачтено")</p>	<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. Дифференцированный зачет

Цель дифференцированного 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 желательна 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.

Результат дифференцированного зачета выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 4. Курсовая работа

Курсовая работа — студенческое научное исследование по одной из базовых дисциплин учебного плана либо специальности, важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы. Темы работ предлагаются и утверждаются кафедрой. Студент может предложить тему самостоятельно, однако она не должна выходить за рамки учебного плана. На 1-2 курсах данная работа носит скорее реферативный характер, на старших – исследовательский. Работа обычно состоит из теоретической части (последовательное изложение подходов, мнений, сложившихся в науке по избранному вопросу) и аналитической (анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере группы людей, организации)). Объем курсовой работы составляет 20-60 страниц. По завершению работы над курсовой, студенты защищают ее публично перед своими однокурсниками и преподавателями.

Этапы выполнения курсовой работы:

1. выбор темы и ее согласование с научным руководителем;
2. сбор материалов, необходимых для выполнения курсовой работы;
3. разработка плана курсовой работы и его утверждение научным руководителем;
4. систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов работы или проблеме с применением современных методов;
5. формулирование выводов и обсуждение их с научным руководителем;
6. написание работы согласно требованиям стандарта и методическим указаниям к ее выполнению (введение, главы основной части, заключение, приложения, список литературы).

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

### 5. 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 сменяющихся друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, 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.

### 6. 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).

## 7. Доклад/сообщение

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

## 8. 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.

## 9. Информационный поиск

Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации.

Содержание задания по видам поиска:

- поиск библиографический поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий);
- поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация;
- поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.).

Выполнение задания:

1. определение области знаний;
2. выбор типа и источников данных;
3. сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
4. отбор наиболее полезной информации;
5. выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
6. выбор алгоритма поиска закономерностей;
7. поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
8. творческая интерпретация полученных результатов.

## 10. 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».

## 11. Отчет по лабораторной работе

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

## 12. Терминологический словарь/гlossарий

Терминологический словарь/гlossарий – текст справочного характера, в котором представлены в алфавитном порядке и разъяснены значения специальных слов, понятий, терминов, используемых в какой-либо области знаний, по какой-либо теме (проблеме).

Составление терминологического словаря по теме, разделу дисциплины приводит к образованию упорядоченного множества базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря, что обеспечивает студенту свободу выбора рациональных путей освоения информации и одновременно открывает возможности регулировать трудоемкость познавательной работы.

Этапы работы над терминологическим словарем:

1. внимательно прочитать работу;
2. определить наиболее часто встречающиеся термины;
3. составить список терминов, объединенных общей тематикой;
4. расположить термины в алфавитном порядке;
5. составить статьи гlossария:
  - дать точную формулировку термина в именительном падеже;
  - объемно раскрыть смысл данного термина.

## 13. 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.

## 14. Таблица по теме

Таблица – форма представления материала, предполагающая его группировку и систематизированное представление в соответствии с выделенными заголовками графа.

Правила составления таблицы:

1. таблица должна быть выразительной и компактной, лучше делать несколько небольших по объему, но наглядных таблиц, отвечающих задаче исследования;
2. название таблицы, заглавия граф и строк следует формулировать точно и лаконично;
3. в таблице обязательно должны быть указаны изучаемый объект и единицы измерения;
4. при отсутствии каких-либо данных в таблице ставят многоточие либо пишут «Нет сведений», если какое-либо явление не имело места, то ставят тире;
5. числовые значения одних и тех же показателей приводятся в таблице с одинаковой степенью точности;
6. таблица с числовыми значениями должна иметь итоги по группам, подгруппам и в целом;
7. если суммирование данных невозможно, то в этой графе ставят знак умножения;
8. в больших таблицах после каждых пяти строк делается промежуток для удобства чтения и анализа.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. лаборатория
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
  - Интернет-браузер
5. Специализированное оборудование и технические средства обучения:
  - проектор
  - компьютер/ ноутбук
  - мультимедийная панель
  - микроскопы, микропрепараты