

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>Молекулярная биология</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
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Лисун Наталья Михайловна

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 .....	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	19
7. Перечень образовательных технологий .....	21
8. Описание материально-технической базы .....	22

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Молекулярная биология» 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 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Молекулярная биология» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Биохимия», «Биоорганическая химия», «Микробиология с основами вирусологии», «Цитология».

1.4 Дисциплина «Молекулярная биология» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Биотехнология», «Физиология растений», «Физиология человека и животных».

1.5 Цель изучения дисциплины:

сформировать биологическую компетентность у студентов как будущих учителей биологии, путём установления роли и механизмов функционирования этих макромолекул на основе знаний об их структурах и свойствах

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) формирование системы знаний о структурно-функциональной организации генетического аппарата клеток и механизма реализации наследственной информации;

3) формирование системы знаний об особенностях строения и свойств молекул, обеспечивающих существование биологической формы движения материи;

4) обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов, получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера;

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 (3.1)
	ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
2	ПК-2 *способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность
	ПК.2.1 демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета

№ 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.)	З.2 Знает способы интеграции предметов естественнонаучного цикла для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), реализуемой в области молекулярной биологии. У.2 Умеет использовать способы интеграции предметов естественнонаучного цикла для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), реализуемой в области молекулярной биологии. В.2 Владеет способами интеграции предметов естественнонаучного цикла для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), реализуемой в области молекулярной биологии.

1	<p>ПК.2.1 демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета</p>	<p>З.1 Знает специфику предмета, способствующую проектированию воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО .</p> <p>У.1 Умеет использовать специфику предмета, способствующую проектированию воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>В.1 Владеет навыками эффективной деятельности в заданной предметной области, способствующей проектированию воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p>
---	---	--

## 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>8</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>72</b>
<b>Первый период контроля</b>					
<i>Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот</i>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>72</b>
Строение и функции белков и нуклеиновых кислот	2	4	2	8	14
Транскрипция	2	4	2	12	18
Трансляция	2	4	2	12	18
Репликация и репарация	2	8		12	22
Итого по видам учебной работы	8	20		44	72
<i>Форма промежуточной аттестации</i>					
Зачет					
<b>Итого за Первый период контроля</b>					<b>72</b>

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

**3.1 Лекции**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: ПК.2.1 ПК-3: ПК.3.1	
<p>1.1. Строение и функции белков и нуклеиновых кислот Лекция 1. Введение в молекулярную биологию. Строение и функции белков и нуклеиновых кислот. Посттрансляционная модификация белков (2 часа)</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Молекулярная биология — наука об особенностях строения и свойств молекул, обеспечивающих существование биологической формы движения материи. Особенности биологической формы движения материи.</li> <li>ДНК. Первичная структура ДНК. Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК. Сателлитная ДНК. Отличия структуры геномов про- и эукариот.</li> <li>РНК. Первичная структура РНК.</li> <li>Современные представления о структуре тРНК, рРНК, мРНК. Структура зрелой мРНК. Моноцистронные и полицистронные мРНК.</li> <li>Процессинг первичных транскриптов. Процессинг тРНК и рРНК. Процессинг про-мРНК и созревание мРНК у эукариот (кэпирование, сплайсинг, полиаденилирование).</li> <li>Разнообразие структур и функций белков.</li> <li>Трансмембранный перенос белков, котрансляционные и посттрансляционные модификации белков. Шапероны и их роль в фолдинге полипептидных цепей.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	2
<p>1.2. Транскрипция Лекция 2. Структурная организация гена у прокариот. Транскрипция гена у E.coli Сравнительный анализ механизмов транскрипции у эукариот. Регуляция транскрипции на примере lac-оперона (2 часа)</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Транскрипция. Транскриптоны и их строение. Инициация, элонгация и терминация транскрипции.</li> <li>Роль аттенуаторов и рибосом в регуляции транскрипции. Регуляция транскрипции у бактериофага λ и вопросы «генетической памяти».</li> <li>Особенности транскрипции у эукариот. Разнообразие белков-регуляторов транскрипции у эукариот и их значение для функционирования промоторов, терминаторов, энхансеров и других контролирующих элементов эукариотических геномов. Механизмы активации белков-регуляторов транскрипции. Значение гормонов в регуляции транскрипции.</li> <li>Опероны бактерий (lac-V оперон, hut-оперон и др.), механизмы их репрессии и дерепрессии.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 6</p>	2
<p>1.3. Трансляция Лекция 3. Свойства генетического кода. Программа «Геном человека» Трансляция: этапы и механизмы. Регуляция биосинтеза белка (2 часа)</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Свойства генетического кода.</li> </ol>	2

<p>2. Банки нуклеотидных последовательностей. Картирование ДНК. Программа «Геном человека», успехи в изучении структуры генома человека и других видов. Мобильные генетические элементы. IS-элементы и транспозоны прокариот. Мобильные диспергированные гены. Ретропозоны. Псевдогены. Механизм и последствия ретропозиции. Эволюция геномов и видообразование. Экзоны и интроны в генах эукариот.</p> <p>3. Трансляция. Современные представления о структуре рибосом. Прокариотический и эукариотический типы рибосом. Полирибосомы. Этапы трансляции (инициация, элонгация, терминация), ее механизмы и регуляция.</p> <p>4. Позитивная и негативная регуляция трансляции. Регуляция трансляции у бактериофагов.</p> <p>5. Регуляторные последовательности эукариотических геномов (промоторы, терминаторы, энхансеры, адаптерные элементы и их чувствительность к воздействию ксенобиотиков). Мультигенные; семейства (глобиновые гены) и уникальные гены (гены, кодирующие интерфероны).</p> <p>6. Регуляция трансляции рибосомных белков. Структура и механизм воздействия бактериальных токсинов на биосинтез белка.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4</p>	2
<p>1.4. Репликация и репарация Лекция 4. Молекулярные механизмы репликации. (2 часа) План: 1. Репликация ДНК. Основные принципы репликации. Репликативная вилка, ее организация и функционирование. Однонаправленная и двунаправленная репликация. 2. Репликоны. Белковые факторы репликации (белки Dna A, Dna B, Dna C и др.). Роль РНК в регуляции репликации (РНК I и РНК II). Лекция 5. Молекулярные механизмы репарации. Сравнительный анализ механизмов репликации у про- и эукариот (2 часа) План: 1. Виды повреждений ДНК и факторы окружающей среды, их вызывающие. Естественный, химический и радиационный мутагенез; его значение для эволюции. Мутагены и раковое перерождение клеток. Сбалансированность митоза и репликации ДНК. Апоптоз, его контроль и нарушения как причина канцерогенеза. Репарация ДНК и ее виды: прямая и эксцизионная репарация; SOS-система. Ферменты репарации. Репарация и метилирование ДНК. 2. Точность и ошибки репликации. Механизмы коррекции ошибок репликации и их биологическое значение. 3. Особенности репликации у про- и эукариот. 4. Репликация кольцевых ДНК.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 6</p>	2

### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот</b>	<b>20</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: ПК.2.1 ПК-3: ПК.3.1	
<p>1.1. Строение и функции белков и нуклеиновых кислот (занятие проводится в форме практической подготовки) Лабораторное занятие 1. ДНК, РНК. Структура и локализация в клетках 4 часа План: 1. Характеристика уровней организации молекулы ДНК, особенностей ее химического строения. 2. Построение вторичной структуры фрагмента ДНК, если одна из цепей включает три нуклеотида. 3. Характеристика биологических функций ДНК. 4. Характеристика уровней организации различных типов РНК, особенностей их химического строения.</p>	4

<p>5. Вторичная структура фрагмента тРНК, если одна из цепей включает три нуклеотида.  6. Характеристика биологических функций различных типов РНК.  7. Кейс-задание  8. Тестирование №1</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4</p>	4
<p>1.2. Транскрипция (занятие проводится в форме практической подготовки)  Лабораторное занятие 2. Молекулярные механизмы транскрипции.  4 часа</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение транскрипции. Принципы транскрипции.</li> <li>2. Условия, необходимые для процесса транскрипции: матрицы, субстраты, источники энергии, ферменты, кофакторы, регуляторные белки.</li> <li>3. Особенности структуры оперона и транскриптона.</li> <li>4. Этапы транскрипции и отличия этого процесса у про- и эукариот.</li> <li>5. Характеристика процессинга мРНК.</li> <li>6. Кейс-задание</li> <li>7. Контрольная работа №1</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 5</p>	4
<p>1.3. Трансляция (занятие проводится в форме практической подготовки)  Лабораторное занятие 3. Генетический код. Молекулярные механизмы трансляции.  4 часа</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика уровней организации молекулы белка, особенностей ее химического строения.</li> <li>2. Характеристика биологических функций белков.</li> <li>3. Характеристика свойств генетического кода</li> <li>4. Определение трансляции.</li> <li>5. Условия, необходимые для процесса трансляции: матрицы, субстраты, источники энергии, ферменты, кофакторы, регуляторные белки.</li> <li>6. Структура рибосом.</li> <li>7. Этапы трансляции: рекогниция и синтез белка на рибосоме.</li> <li>8. Кейс-задание</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4</p>	4
<p>1.4. Репликация и репарация  Лабораторное занятие 4 Молекулярные механизмы репликации. 4 часа</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Репликация ДНК. Принципы репликации.</li> <li>2. Условия, необходимые для процесса репликации ДНК: матрицы, субстраты, источники энергии, ферменты, кофакторы, регуляторные белки.</li> <li>3. Этапы репликации ДНК.</li> <li>4. Кейс-задание</li> </ol> <p>Литература: 1-14  Информационное сопровождение: справочные материалы, мультимедиа-презентация</p> <p>Лабораторное занятие 5 Молекулярные механизмы репарации. 4 часа</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика процесса репарации повреждений ДНК у E.coli.</li> <li>2. Типы репарирующих систем: прямая репарация, репарация с вырезанием нуклеотида, репарация с эксцизией основания и репарация AP-сайта.</li> <li>3. Кейс-задание</li> <li>4. Тестирование № 2</li> <li>5. Контрольная работа №2</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 5, 6</p>	8

### 3.3 СРС

<p><b>Наименование раздела дисциплины (модуля)/  Тема для самостоятельного изучения</b></p>	<p><b>Трудоемкость  (кол-во часов)</b></p>
---	--

<b>1. Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот</b>	<b>44</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: ПК.2.1 ПК-3: ПК.3.1	
1.1. Строение и функции белков и нуклеиновых кислот <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Кейс-задания 2. Тестирование 3. Выполнение рефератов по темам: - История возникновения и развития молекулярной биологии - Методы молекулярной биологии - РНК-содержащие вирусы Учебно-методическая литература: 2, 3, 4	8
1.2. Транскрипция <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Кейс-задания 2. Составление терминологического словаря по теме: транскрипция Учебно-методическая литература: 2, 4	12
1.3. Трансляция <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Кейс-задания 2. Составление терминологического словаря по теме: трансляция. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	12
1.4. Репликация и репарация <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Кейс-задания 2. Тестирование 3. Составление таблицы по теме «Матричные биосинтезы» 4. Контрольная работа 5. Составление терминологического словаря по темам: репликация, репарация Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6	12

## 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	Алаторцева, Т. А. Структура и функционирование геномов : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Алаторцева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 102 с. — ISBN 978-5-4497-2021-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/127563.html">https://www.iprbookshop.ru/127563.html</a> (дата обращения: 26.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/127563.html">https://www.iprbookshop.ru/127563.html</a> (дата обращения: 26.01.2023).
2	Темнов, М. С. Введение в молекулярную биологию. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / М. С. Темнов, Д. С. Дворецкий. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2390-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/123024.html">https://www.iprbookshop.ru/123024.html</a> (дата обращения: 19.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/123024.html">https://www.iprbookshop.ru/123024.html</a> (дата обращения: 19.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3	Петухова, Е. В. Молекулярная биология с элементами генетики и микробиологии : учебное пособие / Е. В. Петухова, З. А. Канарская, А. Ю. Крыницкая. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-2690-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/109560.html">https://www.iprbookshop.ru/109560.html</a> (дата обращения: 17.12.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/109560.html">https://www.iprbookshop.ru/109560.html</a> (дата обращения: 17.12.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
<b>Дополнительная литература</b>		
4	Дымшиц, Г. М. Основные начала молекулярной биологии: 25 иллюстрированных лекций : учебное пособие / Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-4437-0833-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/93471.html">https://www.iprbookshop.ru/93471.html</a> (дата обращения: 17.12.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/93471.html">https://www.iprbookshop.ru/93471.html</a> (дата обращения: 17.12.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5	Белоусова, Е. А. Репликация ДНК прокариот и вирусов : учебное пособие / Е. А. Белоусова, Г. М. Дымшиц. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-4437-1158-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/128143.html">https://www.iprbookshop.ru/128143.html</a> (дата обращения: 12.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/128143.html">https://www.iprbookshop.ru/128143.html</a> (дата обращения: 12.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6	Демьяненко, С. В. Эпигенетические механизмы повреждения и защиты клеток центральной и периферической нервной системы : монография / С. В. Демьяненко, В. А. Дзряня, А. Б. Узденский. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-9275-4200-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/131466.html">https://www.iprbookshop.ru/131466.html</a> (дата обращения: 29.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/131466.html">https://www.iprbookshop.ru/131466.html</a> (дата обращения: 29.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

## 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
Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот			
1	Кейс-задачи	Регуляция транскрипции Механизм .....(1) транскрипции у .....(2) включает использование .....(3) фактора, который присоединяется к вновь транскрибированной мРНК и движется позади РНК-полимеразы. Этот белок обладает .....(4) активностью и во время движения вдоль цепи расплетает ДНК-РНК .....(5). Терминация синтеза происходит тогда, когда ρ-фактор «догоняет».....(6). Гены ответственные за включение транскрипции, экспрессируются.....(7). Промоторы подразделяются на слабые и сильные, в зависимости от .....(8), с которой происходит инициация транскрипции и это отражается на .....(9) синтезируемых молекул мРНК. Последовательность оснований бокса Прибнова и бокса в положении -35, так же как .....(10) и природа.....(11) между ними, оказывают влияние на силу данного.....(12). Существуют различные сигма факторы, индуцирующие транскрипцию различных генов в ответ на определенные условия окружающей среды, такие как тепловой шок, азотистое .....(13) и другие неблагоприятные воздействия. Синтез белка в ответ на химический сигнал называется.....(14), а химическое соединение – .....(15); блокирование синтеза белка называется.....(16). Многие прокариотические гены сгруппированы вместе в отдельные группы и находятся под транскрипционным контролем одного промотора. мРНК генов такого типа называется.....(17), а группа генов, контролируемая одним промотором, представляет собой .....(18).	ПК-2 (ПК.2.1)
2	Контрольная работа по разделу/теме	Контрольная работа по теме «Матричные биосинтезы» 1. Фрагмент правой цепи ДНК имеет структуру ТГТТТАТЦААЦГТААГЦААЦГ. Какова первичная структура фрагмента белка, если он синтезируется согласно генетической информации с противоположной цепи ДНК. 2. Охарактеризовать стадию элонгации трансляции (шаг транспептидации) схематично.	ПК-3 (ПК.3.1)
3	Реферат	Выполнение рефератов по темам: 1. История возникновения и развития молекулярной биологии 2. Методы молекулярной биологии 3. РНК-содержащие вирусы 4. Межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем биологии	ПК-2 (ПК.2.1)
4	Таблица по теме	Составить таблицу Общая характеристика матричных биосинтезов 1. Название биосинтеза 2. Определение 3. Субстраты 4. Источники энергии 5. Продукты 6. Место локализации	ПК-3 (ПК.3.1)
5	Терминологический словарь/гlossарий	Аденин. Одно из гетероциклических (пуриновых) оснований, входящих в состав ДНК и РНК, комплементарно тимину и урацилу.	ПК-3 (ПК.3.1)

	<p>Аденозинтрифосфат (АТФ). Рибонуклеозид-5-трифосфат, участвующий в энергетическом цикле клетки в качестве донора фосфатной группы.</p> <p>Аттенуатор. Нуклеотидная последовательность у части бактериальных оперонов, расположенная между промотором и кодирующей областью структурных генов (цистронов), являющаяся регулируемым терминатором с помощью которой происходит остановка транскрипции и образуются короткие функционально неактивные (лидерные) РНК. Терминаторная последовательность, на которой происходит аттенуация.</p> <p>Аттенуация. Регуляция транскрипции на уровне терминации, осуществляемая при экспрессии некоторых бактериальных оперонов при транскрипции которого возможно образование различных элементов вторичной структуры (шпилек) в синтезируемой молекуле РНК, что определяет либо элонгацию, либо терминацию транскрипции.</p> <p>Белок-репрессор. Регуляторный белок, связывающийся с оператором на ДНК или с РНК, предотвращающий, соответственно, транскрипцию или трансляцию.</p> <p>Белковые факторы транскрипции. Специализированные регуляторные белки, участвующие в регуляции транскрипции у эукариот (TF-факторы).</p> <p>Бокс Прибнова(ТАТА-бокс). Каноническая последовательность ТАТААТG, находящаяся на расстоянии около 10 пар нуклеотидов перед стартовой точкой прокариотических генов. Представляет собой часть промотора, отвечающую за инициацию транскрипции со стартовой точки под действием РНК-полимеразы.</p> <p>Бокс Хогнесса. АТ-богатая восьмичленная последовательность, находящаяся на расстоянии около 25 пар нуклеотидов перед стартовой точкой транскрипционной единицы эукариот, транскрибируемой РНК-полимеразой II.</p> <p>Ген. Участок хромосомы, который кодирует одну или несколько полипептидных цепей или молекулу РНК.</p> <p>Индуктор. Небольшая молекула, включающая транскрипцию прокариотического гена за счет связывания с регуляторным белком.</p> <p>Индукция. Свойство клеток (бактериальных или дрожжевых) синтезировать определенные ферменты только при наличии соответствующих субстратов; применительно к экспрессии генов термин означает включение транскрипции в результате взаимодействия индуктора с регуляторным белком.</p> <p>Интрон. Некодирующая область гена эукариот, вырезается из первичного транскрипта в процессе сплайсинга при образовании функциональной мРНК.</p> <p>Катаболическая репрессия. Ослабление экспрессии многих бактериальных оперонов, происходящее при добавлении глюкозы; вызывается уменьшением уровня циклического АМР в клетке и инактивацией вследствие этого регуляторного CAP-белка.</p> <p>Кодирующая цепь. Цепь ДНК, последовательность которой идентична мРНК.</p> <p>Комплементарная цепь. Одна из цепей ДНК, используемая в качестве матрицы для синтеза РНК и комплементарная ей.</p> <p>Корепрессор. Малая молекула, которая включает механизм репрессии транскрипции, связываясь с регуляторным белком.</p> <p>Кэп. Структура на 5'-конце эукариотических мРНК; образуется после транскрипции за счет присоединения 5'-конца гуанинового нуклеотида к 5'-концевому основанию мРНК. Эта структура может быть метилирована, по крайней мере, по той молекуле гуанина, которая присоединилась. «Кэп» имеет следующее строение –7meG5'ppp5'Np...</p> <p>Лидер. Нетранслируемая последовательность, находящаяся на 5'-конце мРНК и предшествующая иницирующему кодону.</p> <p>Матрица. Макромолекулярный шаблон для синтеза информационной макромолекулы.</p>	
--	---	--

Матричная РНК (мРНК или иРНК). Класс молекул РНК, каждая из которых комплементарна одной цепи клеточной ДНК и служит для переноса генетической информации от хромосомы к рибосомам.

Матричная цепь. Цепь ДНК, используемая ДНК- или РНК-полимеразы в качестве матрицы для синтеза комплементарной цепи.

Мобильные генетические элементы. Участок ДНК, способный изменить своё положение в геноме, например транспозоны у прокариот.

Мозаичное строение генов эукариот. Чередование кодирующих (экзоны) и некодирующих (интроны) последовательностей в пределах единицы транскрипции.

Моноцистронные мРНК. Кодируют один белок.

Оператор. Участок ДНК, входящий в состав транскриптона (оперона), который взаимодействует с белком репрессором, благодаря чему регулируется экспрессия гена или группы генов.

Оперон. Единица генетической экспрессии, состоящая из одного или нескольких связанных между собой генов, а также из промотора, терминатора и оператора, которые регулируют их транскрипцию.

Палиндром. Последовательность двуцепочечной ДНК, обе цепи которой обладают одинаковой последовательностью при прочтении от 5'-к 3'-концу.

Первичный транскрипт. Первоначально синтезированная немодифицированная молекула РНК, соответствующая транскрипционной единице.

Полиаденилирование. Ферментативное присоединение остатков адениловой кислоты к 3'-концу эукариотической мРНК после завершения ее синтеза.

Полимеразы. Ферменты, способные использовать полинуклеотиды как матрицы и строить комплементарные им полинуклеотидные цепи.

Полицистронная мРНК. Молекула мРНК, кодирующая более одного белка.

Промотор. Участок ДНК, с которым может связываться РНК-полимераза, иницируя тем самым транскрипцию.

Процессинг. Модификация изначально синтезированных в ходе транскрипции молекул РНК, называемых первичными транскриптами или РНК-предшественниками (пре-РНК или про-РНК), приводящая к образованию зрелых (функционально активных) молекул РНК.

Регуляторный ген. Ген, продукт которого принимает участие в регуляции экспрессии другого гена, например ген, кодирующий белок-репрессор.

Репрессия. Ингибирование транскрипции (или трансляции) за счет связывания белка-репрессора со специфическим сайтом на ДНК (или мРНК).

Репрессор. Белок, который связывается с регуляторной последовательностью (оператором) гена и блокирует его транскрипцию.

ρ-фактор. Белок, помогающий РНК-полимеразе прекращать транскрипцию в определенных (ρ-зависимых) сайтах.

Сайленсеры. Последовательности ДНК, которые расположены в тысячах пар нуклеотидов от промотора эукариотического гена и оказывают дистанционное влияние, ослабляя его транскрипцию.

Сайт. Участок молекулы белка или нуклеиновой кислоты, связанные с выполнением какой-то определенной функции.

Сателлитная ДНК. Высокоповторяющиеся нетранскрибируемые участки ДНК в эукариотических клетках.

Сплайсинг. Этап процессинга мРНК у эукариот, в ходе которого из первичного транскрипта удаляются некодирующие области (интроны) и соединяются кодирующие структуру белка участки (экзоны).

Стартовая точка (иницирующий сайт). Обозначает участок ДНК, соответствующий первому основанию, включающемуся в РНК.

Структурный ген. Ген, кодирующий белки и РНК.

Тандемные повторы. Множественные копии одинаковых последовательностей, расположенных одна за другой, ориентированных в одном направлении.

ТАТА-последовательность (блок Хогнесса). А-Т-богатая семичленная последовательность, находящаяся на расстоянии около 25 пар нуклеотидов перед стартовой точкой каждой транскрипционной единицы, транскрибируемой РНКполимеразой II; вероятно,





5. Уровни структурной организации рРНК. Строение рибосомы
6. Уровни структурной организации тРНК. Рекогниция
7. Синтез ДНК на матрице ДНК: пути репликации молекул, условия синтеза, его этапы и регуляция.
8. Биосинтез РНК на матрице ДНК. Молекулярные основы транскрипции.
9. Регуляция транскрипции у про- и эукариот.
10. Процессинг РНК.
11. Матричный синтез белка: характеристика генетического кода. Состав белок-синтезирующей системы.
12. Этапы биосинтеза белка.
13. Молекулярные механизмы репарации
14. Программа «Геном человека», успехи в изучении структуры генома человека и других видов.
15. Посттрансляционные изменения. Шапероны. Шаперонины.
16. Регуляция синтеза белка.
17. Регуляция транскрипции. Механизм работы lac-оперона.
18. Топоизомеразы
19. Особенности репликации про- и эукариот.
20. Репликация кольцевых ДНК

### 5.2 Обеспеченность проверки сформированности компетенции оценочными средствами

Код компетенции, индикатора	Форма оценивания						
	Текущий контроль						Промежуточная аттестация
	Кейс-задачи	Контрольная работа по разделу/теме	Реферат	Таблица по теме	Терминологический словарь/гlossарий	Тест	
ПК-3							
ПК.3.1		+		+	+	+	+
ПК-2							
ПК.2.1	+		+				+

### 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 принципы интеграции знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач Умеет интегрировать знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач Успешно интегрирует знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач

<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>С негрубыми ошибками демонстрирует принципы интеграции знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач</p> <p>С негрубыми ошибками умеет интегрировать знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач</p> <p>С негрубыми ошибками интегрирует знания из разных разделов и дисциплин для решения поставленных задач</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>С грубыми ошибками демонстрирует знание принципов интеграции материала разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач</p> <p>С грубыми ошибками демонстрирует умение интегрировать материалы разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач</p> <p>С грубыми ошибками готов интегрировать материалы разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач</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>Не демонстрирует принципы интеграции материала разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач</p> <p>Не умеет интегрировать материалы разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач</p> <p>Не способен интегрировать материалы разных разделов курса и дисциплин для решения поставленных задач</p>
<p><b>ПК-2 *способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность</b></p>	
<p>ПК.2.1. демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного 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>Демонстрирует системные знания и умения по молекулярной биологии в объеме, достаточном для реализации основных и дополнительных образовательных программ и программ воспитания</p> <p>Умеет применять системными знаниями и умениями по молекулярной биологии в объеме, достаточном для реализации основных и дополнительных образовательных программ</p> <p>Владеет системными знаниями и умениями по молекулярной биологии в объеме, достаточном для реализации основных и дополнительных образовательных программ</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>Демонстрирует системные знания и умения по дисциплине с небольшими ошибками, что определяет возможность их применения при реализации образовательных программ</p> <p>Умеет использовать системные знания и умения по дисциплине с небольшими ошибками, что определяет возможность их применения при реализации образовательных программ</p> <p>Владеет системными знаниями и умениями по дисциплине с небольшими ошибками, что определяет возможность их применения при реализации образовательных программ</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>Демонстрирует основные знания и умения по дисциплине, но допускает ошибки в оценке фактических данных по теме вопроса</p> <p>Умеет использовать основные знания и умения по дисциплине, но допускает ошибки в оценке фактических данных по теме вопроса</p> <p>Владеет основными знаниями и умениями по дисциплине, но допускает ошибки в оценке фактических данных по теме вопроса</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>Не знает учебного материала по молекулярной биологии, не знает соответствующей терминологии</p> <p>Не умеет использовать учебный материал по молекулярной биологии, не использует соответствующую терминологию</p> <p>Не владеет материалом по молекулярной биологии, не владеет соответствующей терминологией</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. Зачет

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

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

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

### 4. Кейс-задачи

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

### 5. Реферат

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

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

### 6. 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».

## **7. 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.

## **8. Таблица по теме**

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

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.

## **9. Тест**

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Проблемное обучение
2. Кейс-технологии

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

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