

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 10.02.2026 16:15:10  
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**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Актуальные вопросы химии биологических процессов
Код направления подготовки	44.04.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Естественно-географическое образование
Уровень образования	магистр
Форма обучения	заочная

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 .....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
7. Перечень образовательных технологий .....	16
8. Описание материально-технической базы .....	17

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Актуальные вопросы химии биологических процессов» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (уровень образования магистр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

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

1.3 Изучение дисциплины «Актуальные вопросы химии биологических процессов» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Зеленая химия в контексте устойчивого развития», «Особенности подготовки школьников к олимпиадам и конкурсам по биологии, химии и географии», «Проектирование образовательных программ (по естественно-географическому образованию)».

1.4 Дисциплина «Актуальные вопросы химии биологических процессов» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Методика организации исследовательской деятельности в естественно-географическом образовании», «Проектирование индивидуальных образовательных траекторий в обучении биологии, химии и географии», «Механизмы адаптации к факторам внешней среды в процессе онтогенеза человека».

1.5 Цель изучения дисциплины:

сформировать представление об актуальных вопросах биологической химии и рассмотреть возможности их изучения в школьных курсах химии и биологии, как в урочной и внеурочной деятельности.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) раскрыть особенности метаболизма разных тканей человеческого организма;
- 2) сформировать представление о биохимических основах иммунитета;
- 3) раскрыть особенности биотрансформации ксенобиотиков живыми системами;
- 4) сформировать представление о биохимических проблемах экологии;
- 5) изучение актуальных процессов химии биологических процессов в школе.

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-1 способен реализовывать образовательный процесс в системе общего, профессионального и дополнительного образования
	ПК-1.1 Знает психолого-педагогические основы организации образовательного процесса в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования
	ПК-1.2 Умеет использовать современные образовательные технологии, обеспечивающие формирование у обучающихся образовательных результатов по преподаваемому предмету в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования
	ПК-1.3 Владеет опытом реализации образовательной деятельности в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования
2	УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2.1 Знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; требования к проектам и их результатам
	УК-2.2 Умеет разрабатывать проект, реализовывать и контролировать ход его выполнения; организовывать, координировать и контролировать работу участников проекта
	УК-2.3 Владеет опытом организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК-1.1 Знает психолого-педагогические основы организации образовательного процесса в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования	3.1 знает психолого-педагогические основы организации образовательного процесса в области биохимии

2	ПК-1.2 Умеет использовать современные образовательные технологии, обеспечивающие формирование у обучающихся образовательных результатов по преподаваемому предмету в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования	У.1 Умеет использовать современные образовательные технологии при изучении биохимических процессов
3	ПК-1.3 Владеет опытом реализации образовательной деятельности в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования	В.1 Владеет опытом реализации образовательной деятельности при изучении биохимических процессов
1	УК-2.1 Знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; требования к проектам и их результатам	З.2 Знает основные принципы, закономерности и методы управления проектами в области образования биохимического содержания
2	УК-2.2 Умеет разрабатывать проект, реализовывать и контролировать ход его выполнения; организовывать, координировать и контролировать работу участников проекта	У.2 Умеет разрабатывать проект, реализовывать и контролировать его выполнение на примере изучения биохимических процессов
3	УК-2.3 Владеет опытом организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	В.2 Владеет опытом организации и управления проектом биохимического содержания

## 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	ПЗ	СРС	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>52</b>	<b>68</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<i><b>Биохимические процессы в организмах и надорганизменных системах</b></i>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>52</b>	<b>68</b>
Особенности метаболизма разных тканей человеческого организма. Регуляция ферментативной активности.	2	2	14	18
Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Механизмы генетической изменчивости.	2	2	14	18
Современные представления о механизмах биотрансформации	2	2	12	16
Молекулярные механизмы межклеточной химической сигнализации	2	2	12	16
<b>Итого по видам учебной работы</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>52</b>	<b>68</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Зачет				4
<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. Биохимические процессы в организмах и надорганизменных системах</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК-1.1), У.1 (ПК-1.2), В.1 (ПК-1.3) УК-2: 3.2 (УК-2.1), У.2 (УК-2.2), В.2 (УК-2.3)	
1.1. Особенности метаболизма разных тканей человеческого организма. Регуляция ферментативной активности. Лекция 1. Особенности метаболизма разных тканей человеческого организма. Регуляция активности ферментов. 2 часа План: 1. Особенности метаболизма мышечной, нервной, соединительной ткани и печени. 2. Регуляция систем биохимических процессов и пространственная организация биохимических процессов в клетке. Регуляция активности ферментов.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	2
1.2. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Механизмы генетической изменчивости. Лекция 2 Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. 2 часа 1. Теория оперона. 2. Индукция синтеза белков. Лас- оперон. 3. Репрессия синтеза белков. Триптофановый и гистидиновый опероны. 4. Организация хроматина в дифференцированных клетках многоклеточного организма. Изменение количества генов. Перестройка генов Учебно-методическая литература: 1, 3, 5	2
1.3. Современные представления о механизмах биотрансформации Лекция 3 Современные представления о механизмах биотрансформации 2 часа План: 1. Структура и функция микросомной монооксигеназной системы (ММС). 2. Ферменты 2-ой фазы метаболизма ксенобиотиков. 3. Механизмы химического канцерогенеза. 4. Аддукты метаболитов с биологическими макромолекулами  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
1.4. Молекулярные механизмы межклеточной химической сигнализации Лекция 4. Молекулярные механизмы межклеточной химической сигнализации 2 часа 1. Типы химической сигнализации. 2. Клетки-мишени, клеточные рецепторы сигнальных веществ, основные этапы передачи сигналов в клетки через мембранные рецепторы  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2

#### 3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Биохимические процессы в организмах и надорганизменных системах</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК-1.1), У.1 (ПК-1.2), В.1 (ПК-1.3) УК-2: 3.2 (УК-2.1), У.2 (УК-2.2), В.2 (УК-2.3)	

<p>1.1. Особенности метаболизма разных тканей человеческого организма. Регуляция ферментативной активности.</p> <p>Практическое занятие 1. Особенности метаболизма разных тканей человеческого организма. Регуляция активности ферментов. 2 часа</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности метаболизма мышечной, нервной, соединительной ткани и печени.</li> <li>2. Регуляция активности ферментов. Стехиометрическая и аллостерическая регуляция систем биохимических процессов.</li> <li>3. Регуляция белковыми ингибиторами.</li> <li>4. Регуляция ферментов путем их фосфорилирования – дефосфорилирования.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	2
<p>1.2. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Механизмы генетической изменчивости.</p> <p>Практическое занятие 2. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот 2 часа</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория оперона.</li> <li>2. Индукция синтеза белков. Лас- оперон.</li> <li>3. Репрессия синтеза белков. Триптофановый и гистидиновый опероны.</li> <li>4. Организация хроматина в дифференцированных клетках многоклеточного организма. Изменение количества генов. Перестройка генов.</li> <li>5. Регуляция транскрипции.</li> <li>6. Посттранскрипционная регуляция.</li> <li>7. Регуляция трансляции и посттрансляционных модификаций.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 5</p>	2
<p>1.3. Современные представления о механизмах биотрансформации</p> <p>Практическое занятие 3 Современные представления о механизмах биотрансформации 2 часа</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механизмы химического канцерогенеза.</li> <li>2. Аддукты метаболитов с биологическими макромолекулами</li> <li>3. Механизмы мутагенеза.</li> <li>4. Свободные радикалы кислорода в механизмах канцерогенеза.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	2
<p>1.4. Молекулярные механизмы межклеточной химической сигнализации</p> <p>Практическое занятие 4. Молекулярные механизмы межклеточной химической сигнализации 2 часа</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы химической сигнализации.</li> <li>2. Биосинтез гормонов и медиаторов.</li> <li>3. Биосинтез и секреция катехоламинов.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	2

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Биохимические процессы в организмах и надорганизменных системах</b>	<b>52</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК-1.1), У.1 (ПК-1.2), В.1 (ПК-1.3) УК-2: 3.2 (УК-2.1), У.2 (УК-2.2), В.2 (УК-2.3)	
<p>1.1. Особенности метаболизма разных тканей человеческого организма. Регуляция ферментативной активности.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аннотирование статьи.</li> <li>2. Конспект по теме.</li> <li>3. Составление конспекта фрагмента урока или внеурочного занятия.</li> <li>4. Решение ситуационных задач.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	14

<p>1.2. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Механизмы генетической изменчивости.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аннотирование статьи.</li> <li>2. Конспект по теме.</li> <li>3. Составление конспекта фрагмента урока или внеурочного занятия.</li> <li>4. Решение ситуационных задач.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 5</p>	14
<p>1.3. Современные представления о механизмах биотрансформации</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аннотирование статьи.</li> <li>2. Конспект по теме.</li> <li>3. Составление конспекта фрагмента урока или внеурочного занятия.</li> <li>4. Решение ситуационных задач.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	12
<p>1.4. Молекулярные механизмы межклеточной химической сигнализации</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аннотирование статьи.</li> <li>2. Конспект по теме.</li> <li>3. Составление конспекта фрагмента урока или внеурочного занятия.</li> <li>4. Решение ситуационных задач.</li> <li>5. Организация проектной деятельности при изучении биохимических процессов.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	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	Барышева, Е. С. Биохимия : учебное пособие / Е. С. Барышева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7410-1888-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78767.html">http://www.iprbookshop.ru/78767.html</a> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78767.html">http://www.iprbookshop.ru/78767.html</a>
2	Ян, Кольман Наглядная биохимия / Кольман Ян, Рём Клаус-Генрих ; перевод Т. П. Мосолова. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 512 с. — ISBN 978-5-00101-645-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/88936.html">http://www.iprbookshop.ru/88936.html</a> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88936.html">http://www.iprbookshop.ru/88936.html</a>
3	Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Л. В. Коваленко. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 230 с. — ISBN 978-5-00101-860-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4608.html">http://www.iprbookshop.ru/4608.html</a> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="http://www.iprbookshop.ru/4608.html">http://www.iprbookshop.ru/4608.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
4	Дэвид, Нельсон Основы биохимии Ленинджера. В 3 томах. Т.1. Основы биохимии, строение и катализ / Нельсон Дэвид, Кокс Майкл ; перевод Т. П. Мосолова, Е. М. Молочкина, В. В. Белов ; под редакцией А. А. Богданова, С. Н. Кочеткова. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 747 с. — ISBN 978-5-00101-864-3 (т.1), 978-5-00101-863-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/88937.html">http://www.iprbookshop.ru/88937.html</a> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88937.html">http://www.iprbookshop.ru/88937.html</a>
5	Дэвид, Нельсон Основы биохимии Ленинджера. В 3 томах. Т.2. Биоэнергетика и метаболизм / Нельсон Дэвид, Кокс Майкл ; перевод Т. П. Мосолова [и др.] ; под редакцией А. А. Богданова, С. Н. Кочеткова. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 689 с. — ISBN 978-5-00101-865-0 (т.2), 978-5-00101-863-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/88938.html">http://www.iprbookshop.ru/88938.html</a> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88938.html">http://www.iprbookshop.ru/88938.html</a>
6	Дэвид, Нельсон Основы биохимии Ленинджера. В 3 томах. Т.3. Пути передачи информации / Нельсон Дэвид, Кокс Майкл ; перевод Т. П. Мосолова, О. В. Ефременкова ; под редакцией А. А. Богданова, С. Н. Кочеткова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 449 с. — ISBN 978-5-00101-866-7 (т.3), 978-5-00101-863-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/88939.html">http://www.iprbookshop.ru/88939.html</a> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88939.html">http://www.iprbookshop.ru/88939.html</a>

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

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС						
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль					Промежуточная аттестация
	Аннотация	Конспект по теме	Конспект урока	Проект	Ситуационные задачи	Зачет/Экзамен
ПК-1						
3.1 (ПК-1.1)	+					+
У.1 (ПК-1.2)					+	+
В.1 (ПК-1.3)				+		+
УК-2						
3.2 (УК-2.1)		+				+
У.2 (УК-2.2)			+			+
В.2 (УК-2.3)				+		+

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

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Биохимические процессы в организмах и надорганизменных системах":

##### 1. Аннотация

Список статей для аннотирования:

1. Н.Б.Гусев Внутриклеточные Са-связывающие белки. // Соросовский журнал. №5, 1998. – с 2-16.
2. А.А.Болдырев Na/K – АТФаза – свойства и биологическая роль // Соросовский журнал № 4, 1998. – 2-9.
3. В.И. Кулинский Активные формы кислорода и окислительная модификация макромолекул: польза, вред и защита. // Соросовский журнал № 1, 1999. – с.2-7.
4. В.И. Кулинский Обезвреживание ксенобиотиков // Соросовский журнал № 1, 1999. – с.8-12.
5. В.И. Иванов А-ДНК // Соросовский журнал №1, 1998. – с. 2-7.
6. А.С. Спирин Принципы функционирования рибосом. // Соросовский журнал №4, 1999. – с.2-9.
7. В.Н.Сойфер Международный проект «Геном человека». //Соросовский журнал №12, 1998. – с.4-11.
8. Д.Г. Кнорре Химические инструменты в современной биологии (на примере антисмысловых воздействий на генетические структуры). // Соросовский журнал №12, 1998. – с.25-32.
9. 1. Коэн Ф. Регуляция ферментативной активности: Пер. с англ. – М.: Мир.,1986. – 144с.

Количество баллов: 5

## 2. Конспект по теме

Конспект по теме1:

1. Регуляция ферментативной активности путем ковалентной модификации.
2. Активация ферментов протеолизом.
3. Регуляция ферментов путем их фосфорилирования – дефосфорилирования

Конспект по теме2:

1. Организация генома человека.
2. Мутагенез и репарация: действие основных повреждающих агентов.
3. Мутагенез и репарация: действие систем репарации клетки.
4. Мутагенез и репарация: действие систем рекомбинации клетки.
5. Мутагенез и репарация: клеточный ответ на повреждения ДНК.
6. Полиморфизм белков.

Конспект по теме3:

1. Механизмы регуляции клеточного деления.
2. Клеточные и вирусные онкогены.
3. Раковые супрессорные гены (РСГ).
4. Протоонкогены в передаче клеточных сигналов.
5. Молекулярные механизмы запрограммированной клеточной гибели (апоптоза).
6. Механизмы действия негенотоксичных канцерогенов.
7. Механизмы тератогенеза.

Конспект по теме:

1. Клетки-мишени, клеточные рецепторы сигнальных веществ.
2. Основные этапы передачи сигналов в клетки через мембранные рецепторы

Количество баллов: 5

## 3. Конспект урока

Образец технологической карты (колонки)

Этап урока

Виды работы, формы, методы, приемы

Содержание педагогического взаимодействия (Деятельность учителя Деятельность обучающихся )

Формируемые УУД

Планируемые результаты

Количество баллов: 10

## 4. Проект

Тематика проектов:

Ферменты – эликсиры жизни

Ферменты — биологические катализаторы.

Фитонциды и их влияние на микроорганизмы.

Биологически активные вещества. Витамины.

Биологически активные добавки.

Йод в продуктах питания и его влияние на организм человека.

Кофеин и его влияние на здоровье людей.

Красители и продукты питания.

Лекарства и яды в древности.

Лекарственные растения.

Определение в шоколаде жиров, углеводов и белков.

Количество баллов: 30

## 5. Ситуационные задачи

Примеры ситуационных задач

1. В процессе транскрипции в ядре клетки осуществляется биосинтез комплементарного РНК-транскрипта на матрице ДНК. Какой фермент катализирует этот процесс?

2. На втором этапе элонгации образуется пептидная связь в А-участке, где находится вторая аминокислотная т-РНК. В А-участок из П-участка переносится N-формилметионин. Укажите с помощью какого фермента образуется первая пептидная связь?

3. При случайном употреблении грибов (бледная поганка), в составе которых находится яд  $\alpha$ -аманитин, происходит отравление организма человека. Укажите, какой фермент ингибируется данным ядом?

Количество баллов: 15

### 5.2.2. Промежуточная аттестация

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

#### Первый период контроля

##### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Регуляция систем биохимических процессов и пространственная организация биохимических процессов в клетке.
2. Регуляция активности ферментов. Стехиометрическая и аллостерическая регуляция систем биохимических процессов. Регуляция белковыми ингибиторами.
3. Регуляция активности ферментов. Регуляция ферментов путем их фосфорилирования – дефосфорилирования.
4. Регуляция активности ферментов. Аденилатциклазная система.
5. Регуляция активности ферментов. Активация протеолизом.
6. Регуляция активности ферментов. Регуляция ферментативной активности путем ковалентной модификации.
7. Регуляция активности ферментов. Изоферменты.
8. Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов.
9. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Теория оперона. Индукция синтеза белков. Лас- оперон. Репрессия синтеза белков. Триптофановый и гистидиновый опероны.
10. Организация хроматина в дифференцированных клетках многоклеточного организма.
11. Изменение количества генов. Перестройка генов.
12. Регуляция транскрипции.
13. Посттранскрипционная регуляция.
14. Регуляция трансляции и посттрансляционных модификаций.
15. Механизмы генетической изменчивости. Мутагенез и репарация: действие основных повреждающих агентов, действие систем репарации клетки, действие систем рекомбинации клетки, клеточный ответ на повреждения ДНК.
16. Организация генома человека.
17. Полиморфизм белков.
18. Современные представления о механизмах биотрансформации, структура и функция микросомной монооксигеназной системы (ММС).
19. Ферменты 2-ой фазы метаболизма ксенобиотиков.
20. Механизмы химического канцерогенеза, свободные радикалы кислорода в механизмах канцерогенеза.
21. Аддукты метаболитов с биологическими макромолекулами.
22. Механизмы мутагенеза.
23. Механизмы регуляции клеточного деления.
24. Молекулярные механизмы программированной клеточной гибели (апоптоза).
25. Механизмы действия негеноотоксичных канцерогенов.
26. Клеточные и вирусные онкогены, раковые супрессорные гены (РСТ), протоонкогены в передаче клеточных сигналов.
27. Механизмы тератогенеза.
28. Молекулярные механизмы межклеточной химической сигнализации, типы химической сигнализации.
29. Биосинтез гормонов и медиаторов, биосинтез и секреция катехоламинов.
30. Клетки-мишени, клеточные рецепторы сигнальных веществ, основные этапы передачи сигналов в клетки через мембранные рецепторы.

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

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"><li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li><li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li><li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li><li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li></ul>

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

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

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

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

### 2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### 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. 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.

### 5. 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).

## **6. Ситуационные задачи**

Ситуационная задача представляет собой задание, которое включает в себя характеристику ситуации из которой нужно выйти, или предложить ее исправить; охарактеризовать условия, в которых может возникнуть та или иная ситуация и предложить найти выход из нее и т.д.

При выполнении ситуационной задачи необходимо соблюдать следующие указания:

1. Внимательно прочитать текст предложенной задачи и вопросы к ней.
2. Все вопросы логично связаны с самой предложенной задачей, поэтому необходимо работать с каждым из вопросов отдельно.
3. Вопросы к задаче расположены по мере усложнения, поэтому желательно работать с ними в том порядке, в котором они поставлены.

## **7. Конспект урока**

Конспект урока – это полный и подробный план предстоящего урока, который отражает его содержание и включает развернутое описание его хода.

Содержание урока зависит от множества факторов: предмета, возрастной группы учащихся, вида урока и т.д. Однако основные принципы составления конспекта урока являются общими.

Основные требования к составлению конспекта урока:

- методы, цели, задачи урока должны соответствовать возрасту учащихся и теме занятия;
- цели и задачи должны быть достижимы и четко сформулированы;
- наличие мотивации к изучению темы;
- ход урока должен способствовать выполнению поставленных задач и достижению целей.

Схема плана-конспекта урока

1. Тема урока. Информативное и лаконичное определение того, чему посвящено занятие.
2. Цели урока. Цели указывают на то, зачем проводится занятие и что оно даст учащимся.
3. Планируемые задачи. В данном разделе указывается минимальный набор знаний и умений, который учащиеся должны приобрести по окончании занятия.
4. Вид и форма урока. Указывается к какому виду относится урок (ознакомление, закрепление, контрольная и др.) и в какой форме он проходит (лекция, игра, беседа и т.д.)
5. Ход урока. Этот раздел является самым объемным и трудоемким. Он включает в себя подпункты, которые соответствуют этапам урока (приветствие, опрос, проверка домашнего задания и т.д.). Все они должны быть озаглавлены, а также учитель должен указать количество отведенного времени для каждого элемента. В конспекте описываются задачи, содержание, деятельность обучающихся на каждом этапе урока.
6. Методическое обеспечение урока. В этом пункте учитель указывает все, что будет использоваться в ходе урока (учебники, раздаточный материал, карты, инструменты, технические средства и т.д.).

Схема плана-конспекта урока может быть дополнена другими элементами.

## **8. Проект**

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Проектные технологии
2. Технология развития критического мышления



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

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических 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