

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 19.10.2022 13:48:30  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16




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

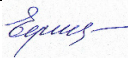
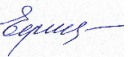
Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.06	Цитологические основы наследственности

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

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат биологических наук, доцент		Рязанова Людмила Александровна

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

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

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	15
7. Перечень образовательных технологий .....	17
8. Описание материально-технической базы .....	18

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

1.3 Изучение дисциплины «Цитологические основы наследственности» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Ботаника», «Зоология», «Цитология».

1.4 Дисциплина «Цитологические основы наследственности» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Актуальные вопросы общей биологии», «Генетика», «Избранные главы биологии клеток», «Избранные главы общей биологии», «Физиология растений», «Физиология человека».

1.5 Цель изучения дисциплины:

изучение особенностей строения и функционирования хромосом у представителей эукариотических организмов, знакомство с хромосомами некоторых бактерий и вирусов.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) показать значение постоянства числа и формы хромосом в клетке;
- 2) сформировать представления о делении клетки, как основе роста, развития и размножения организмов;
- 3) обобщить знания о процессах полового и бесполого размножения, об оплодотворении и его значении;
- 4) представить информацию о хромосомах вирусов и бактерий.

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
2	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
----------	--	--

1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.2 знает понятийный аппарат цитогенетики, строение хромосом, типы хромосомных мутаций и их примеры
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.2 умеет решать задачи по цитогенетике
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.2 владеет методикой исследования и анализа цитогенетических препаратов
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.1 знает принципы сбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач в области генетики
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.1 умеет приобретать новые знания на основе анализа, синтеза; осуществлять поиск информации по научным проблемам в области цитогенетики
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.1 владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками для решения задач по цитогенетике

## 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
	СРС	Л	ЛЗ	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>119</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>135</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<b><i>Строение и функционирование хромосом</i></b>	<b>93</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>103</b>
Генетическая организация прокариотической и эукариотической клеток	12	2		14
Морфология хромосом	8			8
Кариотип	10			10
Структура и функции хромосом	15		2	17
Деление клетки	15	2	2	19
Нарушения деления клетки и их последствия	13			13
Гаметогенез и оплодотворение у животных и растений	10		2	12
Жизненные циклы одноклеточных эукариот	10			10
<b><i>Хромосомные и геномные мутации</i></b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
Хромосомные и геномные мутации		2	2	4
Хромосомные мутации	8			8
Геномные мутации	8			8
Хромосомы вирусов и бактерий	10		2	12
Итого по видам учебной работы	119	6	10	135
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Экзамен				9
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>144</b>

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

**3.1 СРС**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Строение и функционирование хромосом</b>	<b>93</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Генетическая организация прокариотической и эукариотической клеток <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы: 1. Особенности строения прокариотической клетки. Сделайте рисунок прокариотической клетки и обозначьте все детали её строения. 3. Особенности строения эукариотической растительной и животной клетки. 4. Сравните строение клеток про- и эукариот. Результаты представьте в таблице по теме. Форма отчётности: конспект. Учебно-методическая литература: 1, 4, 7	12
1.2. Морфология хромосом <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы: 1. Формы хромосом, особенности морфологии хромосом человека. 2. Строение центромеры. 3. Строение теломерных районов хромосом. Теломеразы. Теломеразная теория старения. 4. Вторичные перетяжки хромосом, спутники, функции вторичных перетяжек. 5. Размеры хромосом прокариот и эукариот. 6. Понятие о гетерохроматине и эухроматине. Форма отчётности: реферат. Учебно-методическая литература: 1, 4, 7	8
1.3. Кариотип <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы: 1. Особенности кариотипов животных и человека. 2. Особенности кариотипов растений. 3. Особенности кариотипов простейших. 4. Методы изучения кариотипов. Форма отчётности: конспект. Учебно-методическая литература: 1, 4, 7	10
1.4. Структура и функции хромосом <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы: 1. Дифференциальные окраски хромосом. 2. Гигантские хромосомы: политенные и типа "ламповых щеток". Форма отчётности: конспект.  Учебно-методическая литература: 1, 4, 7	15
1.5. Деление клетки <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы и составьте конспект 1. Митоз, мейоз. 2. Амитоз, эндомиоз, политения. 3. Факторы, влияющие на клеточное деление. Подготовьтесь к работе с динамической моделью "Деление клетки". Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 9, 13	15

1.6. Нарушения деления клетки и их последствия <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы: 1. Выполнение заданий по нарушениям митоза и мейоза. 2. Генетический контроль клеточного деления. Онкогены и онкобелки. 3. Мутации генов, контролирующих клеточное деление как причина канцерогенеза. Форма отчётности: конспект. Учебно-методическая литература: 1, 3, 13	13
1.7. Гаметогенез и оплодотворение у животных и растений <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы для подготовки к тестированию 1. Овогенез и сперматогенез. 2. Спорогенез и гаметогенез у растений. Форма отчётности : тест. Учебно-методическая литература: 1, 5, 9, 13	10
1.8. Жизненные циклы одноклеточных эукариот <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы: 1. Жизненные циклы низших грибов. 2. Тетрадный анализ. 3. Одноклеточные зелёные водоросли и простейшие. 4. Наследование при нерегулярных типах полового размножения. 2. Решите задачи по теме занятия. Форма отчётности: конспект, задача. Учебно-методическая литература: 1, 2	10
<b>2. Хромосомные и геномные мутации</b>	<b>26</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
2.1. Хромосомные мутации <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы для подготовки к тестированию 1. Делеции. 2. Дупликации. 3. Инверсии. 4. Транслокации. Форма отчётности: тест. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 7	8
2.2. Геномные мутации <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы для решения задач 1. Автополиплоидия. 2. Аллополиплоидия. Форма отчётности: задача.  Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 7	8
2.3. Хромосомы вирусов и бактерий <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы и составьте конспект 1. Примеры вирусных геномов. 2. Примеры геномов наиболее известных бактерий. Форма отчётности: конспект. Учебно-методическая литература: 1, 4, 6	10

### 3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
--	--------------------------------

<b>1. Строение и функционирование хромосом</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Генетическая организация прокариотической и эукариотической клеток 1. Особенности строения клеток и генетического аппарата прокариот. 2. Строение растительных и животных эукариотических клеток и организация их геномов. 3. Понятие о новом разделе биологии – геномике. Учебно-методическая литература: 1, 7	2
1.2. Деление клетки 1. Фазы клеточного цикла. Биологическое значение митоза. 2. Амитоз, эндомиоз, политения. 3. Фазы и стадии мейоза. Биологическое значение мейоза. Генетический контроль клеточного деления. Учебно-методическая литература: 1, 5, 7, 9	2
<b>2. Хромосомные и геномные мутации</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
2.1. Хромосомные и геномные мутации 1. Структурные изменения хромосом. 2. Количественные изменения хромосом. Причины анеуплоидий. 3. Сайты ломкости хромосом у человека. Учебно-методическая литература: 1, 3, 7	2

### 3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Строение и функционирование хромосом</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Структура и функции хромосом 1. Химический состав хромосом. 2. Уровни компактизации ДНК в хромосомах. 3. Функции хромосом: участие в репликации и транскрипции, участие в делении клетки. 4. Генетический контроль клеточного деления. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 7, 9	2
1.2. Деление клетки 1. Работа с динамической моделью «Деление клетки». 2. Решение задач по теме занятия. 3. Тестирование по темам «Хромосомы», «Деление клетки». Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 7, 9	2
1.3. Гаметогенез и оплодотворение у животных и растений 1. Изучение овогенеза и сперматогенеза на постоянных микропрепаратах. 2. Изучение спорогенеза и гаметогенеза у цветковых растений на постоянных микропрепаратах. 3. Решение задач по теме занятия. 4. Тестирование по теме «Гаметогенез». Учебно-методическая литература: 1, 10, 12, 13	2
<b>2. Хромосомные и геномные мутации</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	

<p>2.1. Хромосомные и геномные мутации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беседа по теме занятия.</li> <li>2. Знакомство с хромосомными перестройками на постоянных микропрепаратах политенных хромосом личинок двукрылых насекомых.</li> <li>3. Демонстрация хромосомных мутантов дрозофилы: Bar, Curly.</li> <li>4. Решение задач на хромосомные перестройки.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 5, 9, 13</p>	2
<p>2.2. Хромосомы вирусов и бактерий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение рисунка "Строение бактериальной клетки".</li> <li>2. Рассмотрение строения генетического аппарата ряда ДНК- и РНК-содержащих вирусов человека.</li> <li>3. Демонстрация видеофильма.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 11</p>	2

## 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	Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65279.html">http://www.iprbookshop.ru/65279.html</a>
2	Рязанова Л.А. Задачник по генетике для самостоятельной работы. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2012	
3	Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] : учебник / Э.Д. Рубан. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 319 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/58918.html">http://www.iprbookshop.ru/58918.html</a>
4	Картель Н.А. Генетика [Электронный ресурс] : энциклопедический словарь / Н.А. Картель, Е.Н. Макеева, А.М. Мезенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2011. — 992 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/10080.html">http://www.iprbookshop.ru/10080.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
5	Божкова В.П. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Божкова. — Электрон. текстовые данные. — М. : ПАРАДИГМА, 2009. — 270 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13033.html">http://www.iprbookshop.ru/13033.html</a>
6	Коган Б.М. Молекулярные основы общей и психологической генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.М. Коган, К.В. Машилов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2011. — 48 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26530.html">http://www.iprbookshop.ru/26530.html</a>
7	Черных Г.В. Основы цитологии и генетики [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по курсу биологии / Г.В. Черных, В.В. Глинкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный тех-нический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 40 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31147.html">http://www.iprbookshop.ru/31147.html</a>
8	Клиническая генетика [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Горбунова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Фолиант, 2015. — 408 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61918.html">http://www.iprbookshop.ru/61918.html</a>
9	Архипов Б.А. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Архипов, А.Г. Московкина, Н.И. Орлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2010. — 240 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26544.html">http://www.iprbookshop.ru/26544.html</a>
10	Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития. Генетический аспект [Электронный ресурс] : учебник / Л.И. Корочкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2002. — 264 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13054.html">http://www.iprbookshop.ru/13054.html</a>
11	Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. — Электрон. текстовые данные. — Ново-сибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65273.html">http://www.iprbookshop.ru/65273.html</a>
12	Максимов Г.В. Основные наследственные заболевания и аномалии у сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Макси-мов, Н.В. Ленкова, А.Г. Максимов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73335.html">http://www.iprbookshop.ru/73335.html</a>
13	Асанов А.Ю. / А.Ю. Асанов, Н.С., Демикова, С.А. Морозов. – Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей. – М.: Изд. центр «Академия», 2012.	
14	Генетика. / Под ред. А.А. Жученко. – М.: Колос, 2004.	
15	Рязанова Л.А. Практические занятия по основам генетики: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Л.А. Рязанова. □ Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2014. □ 130 с.	

## 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
	Конспект по теме	Отчет по лабораторной работе	Тест	Схема/граф-схема	Задача	Зачет/Экзамен
УК-1						
3.1 (УК.1.1)	+	+	+	+	+	+
У.1 (УК.1.2)	+					+
В.1 (УК.1.3)				+	+	+
ПК-1						
3.2 (ПК.1.1)	+	+	+	+	+	+
У.2 (ПК.1.2)		+			+	+
В.2 (ПК.1.3)		+		+		+

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

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Строение и функционирование хромосом":

##### 1. Задача

1. Назовите число хромосом в диплоидном наборе (40, 44, 60, 66, 78) у следующих видов домашних животных: кролик, курица, свинья, лошадь, корова.
2. Какие стадии митоза противоположны по протекающим в них процессам?
3. Во время аномального митоза в клетке человека сестринские хроматиды хромосомы номер 13 не разошлись в дочерние ядра, а попали в одно ядро. Сколько хромосом стало в ядрах после такого деления?
4. Если клетка имеет 60 хромосом, то, сколько хромосом пойдёт к каждому полюсу в анафазе редукционного деления? Сколько хроматид пойдёт к каждому полюсу?
5. Могут ли в клетке, являющейся продуктом мейоза и содержащей 23 хромосомы, 20 быть отцовскими?
6. Если самка имеет четыре пары хромосом и продуцирует 80 яиц, то как много сортов их будет? Сколько яиц каждого сорта?
7. Определите по хромосомной формуле возможный вид животного и его пол: 58A + XY; 6A + XX; 76 + ZW; 78 + ZZ; 36 + XX; 40 + XY; 64 + XY; 76 + XY.
8. Расшифруйте следующие условные обозначения: 1) 10q23; 2) 16p11; 3) Xq21.

Количество баллов: 1

##### 2. Конспект по теме

Пользуясь предложенной литературой напишите конспект к теме «Хромосомы» по следующему плану:

1. Примеры кариотипов, наиболее используемых в России домашних и декоративных животных, культурных растений, а также животных, изучаемых или упоминаемых в других биологических дисциплинах (зоологии, эволюционной теории, экологии, эмбриологии). Не менее 30 видов.
2. В-хромосомы: встречаемость, строение, функции.
3. Строение и функционирование гигантских хромосом политенных и гигантских хромосом типа «ламповых щёток». Ответ сопровождать рисунками.
4. Теломеры и теломерный гетерохроматин. Лимит Хейфлика.

Количество баллов: 2

##### 3. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе "Морфология хромосом", "Митоз", "Мейоз в пыльниках цветковых растений", "Гаметогенез и оплодотворение у растений и животных"

Количество баллов: 2

#### 4. Схема/граф-схема

Составление схем нормального и патологического деления клетки (задание на установление последовательности, взаимосвязанности действий при работе с динамической моделью "Деление клетки")

1. Представьте с помощью динамической модели «Деление клетки» все фазы клеточного цикла. Для этого выложите на рабочем столе клетки, относящиеся к: а) интерфазе, б) профазе, в) метафазе, г) анафазе, д) телофазе, е) дочерним клеткам. 6 баллов

2. Представьте с помощью динамической модели «Деление клетки» все фазы мейоза. Для этого выложите на рабочем столе клетки, относящиеся к: а) интерфазе, б) профазе I (2 стадии), в) метафазе I, г) анафазе I, д) телофазе I, е) профазе II, ё) метафазе II, ж) анафазе II, з) телофазе II, и) гаметам. 11 баллов

Количество баллов: 17

#### 5. Тест

1. В результате митоза образуется:

- а) одна гаплоидная клетка;
- б) две диплоидные клетки;
- в) три диплоидные клетки;
- г) четыре гаплоидные клетки.

2. Выберите наиболее точное определение понятия «кариотип»:

- а) набор хромосом в половой клетке организма;
- б) набор хромосом в соматической клетке организма;
- в) набор хромосом в соматической клетке, характерный для определённого вида организмов;
- г) набор аутосом и гоносом в ядре клетки.

3. К функциям хромосом НЕ относится:

- а) репликация;
- б) трансляция;
- в) транскрипция;
- г) участие в митозе и мейозе.

4. Если в материнской клетке было 24 хромосомы, то в дочерних после мейоза будет:

- а) 24 хромосом;
- б) 36 хромосом;
- в) 8 хромосом;
- г) 12 хромосом.

5. Обычно кроссинговер это:

- а) обмен неидентичными по длине участками между гомологичными хромосомами;
- б) обмен идентичными по длине участками между негомологичными хромосомами;
- в) обмен идентичными по длине участками между гомологичными хромосомами;
- г) обмен неидентичными по длине участками между негомологичными хромосомами.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Хромосомные и геномные мутации":

#### 1. Задача

1. Сделайте расшифровку следующих записей кариотипов больных людей: 1) 46, XX, del (1) (q21); 2) 46, XX, 4p-; 3) 46, X i (Xq).

2. Написать жизнеспособные гаметы у тетраплоида с генотипом симплекса (Aaaa), с генотипом триплекса (AAAa), с генотипом дуплекса (AAaa).

3. Красноглазая самка с мутацией Notch в X-хромосоме (зазубренные крылья, гомозиготы и гемизиготы летальны, мутация представляет собой делецию, захватывающую локус w) при скрещивании с белоглазым нормальнокрылым самцом даёт потомство, состоящее из белоглазых Notch самок и красноглазых нормальнокрылых самок и самцов. Каково будет потомство от скрещивания белоглазой самки Notch из F1 с красноглазым самцом?

4. Если зигота человека имеет лишнюю хромосому № 21, то из неё развивается ребёнок с синдромом Дауна; если в зиготе не хватает одной хромосомы № 21, то она гибнет (спонтанный аборт). Мать имеет 45 хромосом, так как одна из хромосом № 21 транслоцирована на № 15 (это можно изобразить как 15/21), а отец нормальный. Какие по генотипу могут образоваться зиготы у этих родителей и какова их дальнейшая судьба?

5. Изобразите конъюгацию хромосом, имеющих следующее расположение генов: ABCDEFGHI и AEDCBFHGI. Какие события могут способствовать превращению первой последовательности генов во вторую?

Количество баллов: 1

#### 2. Конспект по теме

Пользуясь предложенной литературой напишите конспект к теме «Хромосомные и геномные мутации» по следующему плану:

- 1. Опишите внутрихромосомные перестройки, приведите примеры (не менее 5-и).
- 2. Транслокации, виды транслокаций. Приведите примеры (не менее 3-х).
- 3. Эффект положения гена.

4. Транспозиции и их фенотипические эффекты.
5. Автополиплоидия. Особенности мейоза у автополиплоидов. Примеры автополиплоидов у растений (не менее 10-и).
6. Аллополиплоидия. Получение аллополиплоидов, примеры (не менее 3-х).
7. Анеуплоидия. Примеры (не менее 3-х).

Количество баллов: 2

### 3. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе "Хромосомные и геномные мутации"

Количество баллов: 2

### 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. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Структура эукариотического хроматина и нуклеосом.
2. Гетерохроматин и эухроматин.
3. Строение центромерных и теломерных участков хромосом.
4. Специализированные хромосомы: политенные и типа ламповых щёток.
5. Видоспецифичность кариотипа.
6. Цитогенетический метод. Кариотип человека.
7. Митоз, как способ деления соматических клеток. Значение митоза.
8. Другие способы сегрегации хромосом: амитоз, эндомиоз, политения.
9. Мейоз и половое размножение. Значение мейоза.
10. Фазы оплодотворения у животных.
11. Сперматогенез и овогенез.
12. Микроспорогенез и микрогаметогенез.
13. Макроспорогенез и макрогаметогенез.
14. Оплодотворение у растений на примере покрытосеменных. Биологическое значение процесса оплодотворения.
15. Полиплоидия и её происхождение.
16. Структурная изменчивость хромосом: делеции, дупликации, инверсии, транслокации.
17. Частичная и полная моносомия. Синдром кошачьего крика. Синдром Шерешевского-Тернера.
18. Трисомия. Синдром Дауна, синдром Патау, синдром Эдвардса, синдром трисомии X, синдром Клайнфельтера.
19. Сайты ломкости хромосом у человека.
20. Хромосомы вирусов и бактерий.

Типовые практические задания:

1. Установите последовательность фаз деления при митозе и при мейозе с помощью динамической модели «Деление клетки» .
2. Сколько сперматозоидов образуется из 100 сперматоцитов I порядка в процессе сперматогенеза?
3. Как много типов сперматозоидов может образоваться, если организм имеет 2, 8, 40, 46 хромосом?
4. Изобразите конъюгацию хромосом, имеющих следующее расположение генов: ABCDDDEFGHI. Какие события могут способствовать превращению первой последовательности генов во вторую?
5. Сделайте расшифровку следующих записей кариотипов больных людей: 1) 46, XX, del (1) (q21); 2) 46, XX, 4p-; 3) 46, X i (Xq)

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

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

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

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

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

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

### 2. Лабораторные

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

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величины, 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. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 4. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

### 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. Отчет по лабораторной работе

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

## **7. 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.

## **8. 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. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение

## **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