

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сочинский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Цитология и гистология»

Шифр и направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра Химия и биология

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Педагогического и психолого-педагогического образования

Кафедра-разработчик рабочей программы Педагогического и психолого-педагогического образования

Год набора – 2024

Семестр	Трудоёмкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	108/3	18	36	-	54	-	Зачет
4	108/3	20	30	-	31	-	Экзамен (27)
Итого:	216/6	38	66	-	85	-	Зачет, Экзамен (27)

Сочи 2024 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины «Цитология и гистология»

Рабочую программу составила Васильченко В.В., к.с-х.н., доцент

В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Заведующий кафедрой ПиППО _____
подпись

Мушкина И.А.
Ф.И.О.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ _____

В.В.
подпись

Омелецкая В.В.
Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и
методического обеспечения _____

И.К.
подпись

Демидова И.К.
Ф.И.О.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год.
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой

подпись

Ф.И.О.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Цитология и гистология» является содействие формированию и развитию у студентов компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность, направленную на формирование у учащихся систематизированных знаний в области цитологии и гистологии.

Задачи дисциплины:

- формирование системы знаний о строении клетки как элементарной единицей живого;
- знание основ биологии клетки необходимого для понимания эмбрионального развития, клеточного и тканевого уровней организации живых организмов;
- формирование умений и навыков, необходимых для понимания строения тканей и установление взаимосвязи между строением клеток, тканей, органов и их функций;
- выявление закономерностей развития тканей в филогенезе и онтогенезе.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина является дисциплиной обязательной части блока Б1 учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Возрастная психология Возрастная анатомия, физиология и гигиена Межпредметная интеграция Общая и неорганическая химия Цитология и гистология Научные основы школьного курса химии и биологии Теория эволюции Паразитология Биология размножения и развития Зоология беспозвоночных Анатомия и морфология растений Общая экология Органическая химия Химия окружающей среды Анатомия человека Ознакомительная практика Педагогическая практика (часть 1) Педагогическая (вожатская) практика Преддипломная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций):
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций):
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1 Демонстрирует знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности	<i>Знать:</i> основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток и тканей; <i>Уметь:</i> определять на микропрепаратах и электронных микрофотографиях клетки различных тканей и характерные для них структуры, обеспечивающие выполнение свойственных им функций; <i>Владеть:</i> основными методами приготовления временных препаратов; методикой микроскопического изучения гистологических объектов.
	ОПК-8.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности	<i>Знать:</i> общие закономерности строения клеток различного типа, тканей и неклеточных структур. <i>Уметь:</i> определять функциональное состояние клеток и тканей живых организмов; объяснять физиологические механизмы работы различных клеток и тканей; <i>Владеть:</i> методами изучения основных процессов жизнедеятельности клеток; методом использования конкретных данных о строении и химическом составе клеточных структур для использования их в профессиональной педагогической деятельности.
	ОПК-8.3 Применяет методы, формы и средства педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований	<i>Знать:</i> основные этапы гисто- и органогенеза; определять различные компоненты клеток при их изучении; <i>Уметь:</i> сопоставлять биологические объекты, процессы и явления на всех уровнях организации живого; <i>Владеть:</i> навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, использования информации, полученной из медиа и других источников для решения теоретических задач по цитологии, гистологии

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3

№ темы	Наименование темы дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС

3 семестр						
1	Цитология и гистология как науки. Предмет, задачи. История развития наук.	12	2	4	-	6
2	Методы изучения клеток и тканей.	12	2	4	-	6
3	Структурно-функциональная организация клетки.	12	2	4	-	6
4	Основные и дополнительные органоиды цитоплазмы.	12	2	4	-	6
5	Системы энергообеспечения клетки.	12	2	4	-	6
6	Морфофункциональная организация клеточного ядра.	12	2	4	-	6
7	Строение хромосом, хроматин, виды хроматина.	12	2	4	-	6
8	Клеточный цикл и его регуляция.	12	2	4	-	6
9	Эволюция клетки.	12	2	4	-	6
	Зачет	-	-	-	-	-
Всего:		108	18	36	-	54
4 семестр						
1	Учение о тканях. Общая характеристика строения, функции и распространения тканей.	6	2	2	-	2
2	Гистоморфология эпителиальной и опорно-трофических тканей.	6	2	2	-	2
3	Гистоморфология мышечных тканей.	6	2	2	-	2
4	Гистоморфология нервной ткани.	6	2	2	-	2
5	Гистоморфология органов сердечнососудистой системы, кроветворения.	10	2	4	-	4
6	Гистоморфология органов дыхания и выделения.	10	2	4	-	4
7	Гистоморфология органов пищеварения.	7	2	2	-	3
8	Гистоморфология репродуктивных органов самок и самцов.	10	2	4	-	4
9	Гистологическое строение органов эндокринной системы.	10	2	4	-	4
10	Гистологическое строение органов чувств: зрительного, слухового и голосового анализаторов.	10	2	4	-	4
	Экзамен	27	-	-	-	-
Всего:		108	20	30	-	31

ИТОГО:	216	38	66	-	85
---------------	------------	-----------	-----------	----------	-----------

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
3 семестр		
1	Цитология и гистология как науки. Предмет, задачи. История развития наук.	Введение. Предмет цитологии и гистологии как наук. Основные этапы изучения клетки. История открытия изучения клетки.
2	Методы изучения клеток и тканей.	Цито- и гистохимические методы исследования клеток
3	Структурно-функциональная организация клетки.	Мембраны – структурный и функциональный компонент клетки. Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазма.
4	Основные и дополнительные органоиды клетки.	Основные органоиды клетки: Пластиды, превращение пластид, рибосомы, клеточный центр, ЭПС, митохондрии, лизосомы, комплекс Гольджи. Дополнительные органоиды клетки: вакуоли, запасающие клетки. Особенности растительных и животных клеток. Неклеточные структуры: симпласт, синцитий, межклеточное вещество. Органоиды и включения в цитоплазму животных клеток
5	Системы энергообеспечения клетки.	Пластический и энергетический обмен в клетке. Этапы и функции.
6	Морфофункциональная организация клеточного ядра.	Ядро. Митотические хромосомы. Половые хромосомы. Клеточное ядро как система регуляции жизнедеятельности клетки.
7	Строение хромосом, хроматин, виды хроматина.	Хромосомы. Строение, виды, кариотип. Интерфазный хроматин и митотические хромосомы. Определение полового хроматина и изучение полигенных хромосом.
8	Клеточный цикл и его регуляция.	Деление клеток. Деление прокариотических клеток. Способы деления эукариотических клеток.
9	Эволюция клетки	Происхождение прокариотических и эукариотических клеток. Протобионты. Архебактерии, эубактерии, уркариоты. Их характеристика. Возникновение эукариотической клетки. Современные представления о происхождении ядра. Происхождение пластид, митохондрий, клеточного центра. Гипотезы происхождения эукариотической клетки: симбиогенная (К.С. Мережковский, 1910, I. Margulis, 1970, А. А. Тахтаджан, 1973); инвагинационная; клонирования отдельных элементов генома; гипотеза общего гипотетического предка про-и эукариотов (С. R. Woese, 1981).
4 семестр		

1	Учение о тканях. Общая характеристика строения, функции и распространения тканей.	Методы исследования, гистологическая техника. Проблемы гистологии. Происхождение тканей в индивидуальном и историческом развитии. строения, функции и распространения тканей. Классификация тканей и общие закономерности их формирования.
2	Гистоморфология эпителиальной и опорно-трофических тканей.	Регенерация. Железы внешней и внутренней секреции, смешанные железы, трубчатые и альвеолярные. Способы секреции – мерокриновая, апокриновая, голокриновая. Опорно-трофические ткани: строение, особенности. Морфофункциональная характеристика скелетных тканей. – классификация опорных тканей; – строение и функции хрящевой и костной тканей.
3	Гистоморфология мышечных тканей.	Общие свойства их, функции. Классификация. Поперечно-полосатая скелетная и внутренностная мышечная ткань. Строение мышечных волокон, миофибрилл, протофибрилл. Структурно-химические основы сокращения миофибрилл. Строение мышцы как органа, иннервация, нейромоторные бляшки. Гладкая мышечная ткань, локализация в организме, структурные и функциональные особенности, гистогенез. Сердечная мышечная ткань – рабочая и проводящая. Структурные и функциональные особенности их. Гистогенез, регенерация.
4	Гистоморфология нервной ткани.	Общие свойства и функции. Морфологическая, функциональная и химическая классификация нейронов. Строение нейрона, нейрофибрилл, тигроиды, виды отростков, микровезикулы, ретроградный и антероградный токи веществ. Нервные волокна, их свойства. Мякотные и безмякотные нервные волокна. Синапсы, нервные окончания. Вспомогательные клетки нервной ткани. Классификация их построению и функциональному значению, происхождению. Регенерация нейронов и глиоцитов. Строение и функции нейроглии – строение и виды нервных волокон, окончаний и синапсов.
5	Гистоморфология органов сердечнососудистой системы, кроветворения.	Морфофункциональная характеристика тканей внутренней среды. Строение и функции крови и лимфы. Гистологическое строение органов сердечнососудистой системы. Функция и общая характеристика строения органов сердца; строение сосудов. Система центральных органов кроветворения и иммунологической защиты. Строение и функции красного костного мозга, тимуса. Строение и функции лимфатического узла, селезенки.
6	Гистоморфология органов дыхания и выделения.	Гистологическое строение органов дыхательной системы. –функции и строение органов воздухопроводящего

		отдела (трахея, бронхиальное дерево); – функции и строение легких. Гистологическое строение органов мочевыделительной системы. – функции и строение мочевыводящих органов.
7	Гистоморфология органов пищеварения.	Гистологическое строение органов пищеварительной системы: строение и функции органов ротовой полости; строение и функции желудка и кишечника; микростроение и функции печени; микростроение и функции поджелудочной железы; микростроение и функции слюнных желез.
8	Гистоморфология репродуктивных органов самок и самцов.	Гистологическое строение органов половой системы самцов. строение паренхиматозных органов (семенник и железы); строение семявыводящих органов. Гистологическое строение органов половой системы самок: строение и функции яичников; строение и функции яйцевода; строение и функции матки. Строение и функции потовых желез. Строение и функции молочной железы.
9	Гистологическое строение органов эндокринной системы.	Гистологическое строение органов эндокринной системы. – микростроение центральных органов (гипоталамус, гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидная).
10	Гистологическое строение органов чувств: зрительного, слухового и голосового анализаторов.	Гистологическое строение органов чувств: общая характеристика органов чувств; строение глаза, уха, голосового аппарата.

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание занятия
3 семестр		
1	Цитология и гистология как науки. Предмет, задачи. История развития наук.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
2	Методы изучения клеток и тканей.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
3	Структурно-функциональная организация клетки.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
4	Основные и дополнительные органоиды цитоплазмы.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.

5	Системы энергообеспечения клетки.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
6	Морфофункциональная организация клеточного ядра.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
7	Строение хромосом, хроматин, виды хроматина.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
8	Клеточный цикл и его регуляция.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
9	Эволюция клетки	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе, подготовка к зачету.
4 семестр		
1	Учение о тканях. Общая характеристика строения, функции и распространения тканей.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
2	Гистоморфология эпителиальной и опорно-трофических тканей.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
3	Гистоморфология мышечных тканей.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
4	Гистоморфология нервной ткани.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
5	Гистоморфология органов сердечнососудистой системы, кроветворения.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
6	Гистоморфология органов дыхания и выделения.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
7	Гистоморфология органов пищеварения.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
8	Гистоморфология репродуктивных органов самок и самцов.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
9	Гистологическое строение органов нервной и эндокринной систем.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе.
10	Гистологическое строение органов чувств: зрительного, слухового и голосового анализаторов.	Устный опрос, тестирование, доклад, отчет по практической работе, подготовка к экзамену.

4.1.3 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1 семестр		
1	Цитология и гистология как науки. Предмет, задачи. История развития наук.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
2	Методы изучения клеток и тканей.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
3	Структурно-функциональная организация клетки.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
4	Основные и дополнительные органоиды цитоплазмы.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
5	Системы энергообеспечения клетки.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
6	Морфофункциональная организация клеточного ядра.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
7	Строение хромосом, хроматин, виды хроматина.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
8	Клеточный цикл и его регуляция.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
9	Эволюция клетки	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
2 семестр		
1	Учение о тканях. Общая характеристика строения, функции и распространения тканей.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
2	Гистоморфология эпителиальной и опорно-трофических тканей.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
3	Гистоморфология мышечных тканей.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.

		аттестации.
4	Гистоморфология нервной ткани.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
5	Гистоморфология органов сердечнососудистой системы, кроветворения.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
6	Гистоморфология органов дыхания и выделения.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
7	Гистоморфология органов пищеварения.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
8	Гистоморфология репродуктивных органов самок и самцов.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
9	Гистологическое строение органов нервной и эндокринной систем.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.
10	Гистологическое строение органов чувств: зрительного, слухового и голосового анализаторов.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к промежуточной аттестации.

4.1.4 Интерактивные формы занятий

Количество занятий в интерактивной форме не предусмотрено учебным планом.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Гистология, цитология, эмбриология : учебник / С. М. Зиматкин, Я. Р. Мацюк, Л. А. Можейко [и др.] ; под редакцией С. М. Зиматкина. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 448 с. — ISBN 978-985-06-3394-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129959.html> (дата обращения: 18.05.2024).
2. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов = Histology, Cytology, Embryology. Atlas of practice preparations : учебное пособие / Зиматкин С.М.. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 88 с. — ISBN 978-985-06-3202-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120132.html> (дата обращения: 18.05.2024).
3. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология: краткий курс : учебное пособие / Зиматкин С.М.. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 304 с. — ISBN 978-985-06-3173-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119974.html> (дата обращения: 18.05.2024)
4. Мищенко В.А. Общая гистология : учебно-методическое пособие / Мищенко В.А., Петрова И.М., Медведева С.Ю.. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-7996-2196-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106468.html> (дата обращения: 18.05.2024).

5. Барсуков В.Ю. Гистология : учебное пособие / Барсуков В.Ю.. — Саратов : Научная книга, 2012. — 161 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/8194.html> (дата обращения: 18.05.2024).

4.2.2. Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

№	Наименование СПБД
1.	ScienceDirect : полнотекстовая база данных : сайт / издательство Elsevier. – URL: https://www.sciencedirect.com/ (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	SpringerNature : полнотекстовая база данных: сайт / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: https://link.springer.com/ (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, 2017 – . – URL: http://lib.sutr.ru/ (дата обращения: 18.05.2024). – Текст : электронный.
Наименование ИСС	
1.	КонсультантПлюс : справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, 1997 – . – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

Студентам обеспечивается доступ к базам данных и библиотечным фондам университета. СГУ обеспечивает оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, а также доступ обучающихся к информационным справочным и поисковым системам.

Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Сервис и туризм : тематическая коллекция / ЭБС Book.ru. – Москва, 2010 – . – URL: https://www.book.ru/cat/578/1 (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	Сетевая электронная библиотека классических университетов «Лань» : сайт / ООО ЭБС «Лань. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, 2004 – . – Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
8.	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система : сайт / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, 1997 – . – URL https://polpred.com/ (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
9.	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 18.05.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
10.	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: https://cyberleninka.ru// (дата обращения: 18.05.2024). – Текст : электронный.

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

3 семестр (зачет)

1. История цитологических исследований. Методы цитологических исследований.
2. Элементарный химический состав.
3. Белки – молекулярная организация, биологическая роль.
4. Нуклеиновые кислоты – молекулярная организация, локализация, роль в клетке.

5. Липиды клетки, классификация, особенности строения, важнейшие представители, биологическая роль.
6. Углеводы – классификация, особенности строения, важнейшие представители, биологическая роль.
7. Сущность и значение клеточной теории. Про-, мезо-, и эукариотические клетки.
8. Основные различия клеток растений, грибов и животных. Сравнение прокариотической и эукариотической клеток.
9. История открытия клеточных мембран. Современная теория строения мембраны.
10. Типы межклеточных контактов.
11. Строение и функции плазмолеммы.
12. Мембранный транспорт веществ.
13. Морфология, химическая организация и функции рибосом. Локализация рибосом в цитоплазме. Эндоплазматическая сеть: типы, морфологические структуры, функции.
14. Комплекс Гольджи: формы, морфология и функционирование диктиосомы.
15. Лизосомы: морфология, химический состав и функции.
16. Морфология, химическая организация и функции митохондрий. Происхождение митохондрий.
17. Морфология, химическая организация и функции хлоропластов. Происхождение пластид. Их разновидности.
18. Ядро. Роль ядра в жизнедеятельности клетки.
19. Биологическая сущность и значение митоза. Характеристика митотического цикла клетки. Амитоз: сущность и значение.
20. Виды хромосом и их химическая организация.
21. Опорно-двигательные аппараты клетки.
22. Реснички и жгутики: строение и функции.

4 семестр (экзамен)

1. Строение поперечно-полосатого мышечного волокна.
2. Мужские половые железы.
3. Женские половые железы.
4. Мужские половые клетки.
5. Женские половые клетки. Виды клеток.
6. Развитие мужских половых клеток.
7. Общая характеристика и классификация эпителиальной ткани.
8. Однослойный эпителий.
9. Многослойный эпителий.
10. Железистый эпителий.
11. Рыхлая соединительная ткань.
12. Плотная волокнистая соединительная ткань.
13. Хрящевая ткань: гиалиновый хрящ.
14. Хрящевая ткань: волокнистый и эластический хрящ.
15. Костная ткань: Строение остеона и межклеточного вещества.
16. Виды костной ткани. Строение трубчатой кости.
17. Ткани со специальными свойствами: жировая, ретикулярная ткани, мезенхима.
18. Кровь: общий план строения. Эритроциты и тромбоциты.
19. Лейкоциты.
20. Мышечная ткань: скелетная.
21. Мышечная ткань: сердечная и гладкая.
22. Нервная ткань: нейроны.
23. Нервная ткань: нейроглия
24. Строение органов пищеварительной системы
25. Строение органов дыхательной и выделительной систем
26. Железы внешней и внутренней секреции

27. Классификация тканей и общие закономерности их формирования
28. Характеристика скелетных тканей
29. Гистологическое строение органов чувств
30. Происхождение прокариотических и эукариотических клеток.

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

Оценка «зачтено» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «не зачтено» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, Не демонстрирует владения индикаторами достижения

5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к *практическим занятиям*.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

При подготовке к практической работе необходимо внимательно изучить теоретический материал по данной работе, технику выполнения практической работы, ознакомиться с инструкциями к приборам, которые используются при выполнении работы. Отчет о практической работе должен содержать все полученные экспериментальные результаты, описания, выполненные задания, зарисовки. Все результаты наблюдений непосредственно фиксируются в *рабочей тетради или альбоме* в виде рисунков (выполняются только карандашами) и описаний (шариковой или гелевой ручкой).

Отчет должен предоставляться преподавателю для проверки в течение недели после выполнения лабораторной работы. Неаккуратно оформленные отчеты к проверке не принимаются. Проверка практической работы сопровождается собеседованием с преподавателем. Выполненными считаются только принятые преподавателем лабораторные работы.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Выполнение тестовых заданий: Перед началом выполнения тестов следует внимательно изучить теоретический материал, и ответить на вопросы, имеющиеся в учебнике. Выполняя тесты, следует иметь в виду, что они бывают следующих типов:

1. Выбор правильного ответа из числа предложенных. В этих тестах необходимо выбрать один правильный ответ из числа предложенных.

2. Множественный выбор (без метки). Необходимо выбрать все правильные ответы из числа предложенных.

3. Тесты сличения. В этих тестах к ряду вопросов нужно подобрать правильный ответ из числа предложенных.

4. Тесты ранжировки. В этом случае необходимо расположить ответы в правильном порядке.

5. Закрытые тесты. Здесь варианты ответа не предлагаются, свой ответ необходимо вписать в поле ответа.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену, зачету.

При подготовке к экзамену, зачету следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене, зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и выполнения заданий самостоятельной работы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной заданий самостоятельной работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- *Лекция* - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- *Практическая работа* - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- *Самостоятельная работа* студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- специализированная аудитория, оснащенная интерактивной доской, проектором, ноутбуком, доской настенной комбинированной;
- ноутбук, мультимедийный проектор.

- Практические занятия: аудитория для проведения практических занятий на необходимое количество студентов, ноутбук, мультимедийный проектор.

Химическая посуда и аппараты используемые для проведения практического занятия: микроскопы, лупы, предметные и покровные стекла, пипетки, бритвы, чашки Петри, химические стаканы, пинцеты, препаровальные иглы, скальпели, фильтровальная бумага, салфетки для микроскопов и стекол, спиртовки, часовые стекла, бюксы, тигельки, микропрепараты, веточки мха *мниум* или *элодеи*, лук, культура инфузорий, капуста, зерновки кукурузы, замоченные за двое суток, личинки комара-дергуна., корнеплод красной свеклы или лист красной капусты, плёночки чешуи лука, таблицы, электронные микрофотографии (ЭМФ): растительной клетки, животной клетки, бактерии; ЭМФ, демонстрирующие строение и функции эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, митохондрии, хлоропласт, локализацию, строение и функции микрофиламентов. и промежуточных филаментов, микротрубочек и клеточного центра, строение и функции ядра и его отдельных компонентов, строение митотических хромосом; микропрепараты: кровь лягушки, кровь человека, эпителиальные клетки почек кролика □ кубические, цилиндрические, нервные клетки с отростками, веретеновидные клетки гладких мышц, поперечнополосатое скелетное мышечное волокно, гиалиновый хрящ, рыхлая соединительная ткань, мезенхима, ретикулярная ткань, митохондрии в клетках печени амфибий, митохондрии в клетках эпителия кишечника аскариды, аппарат Гольджи в нейронах спинномозгового узла котёнка, центросомы и ахроматиновое веретено митоза, реснички, гранулы зимогена, секреторные гранулы, жировые включения, включения гликогена, пигментные и желточные включения, митоз растительной клетки, митоз животной клетки – краевая зона печени или митоз яйцеклеток лошадиной аскариды, amitoz эпителиальных клеток, препарат пупочного канатика, многослойный плоский эпителий, высокий призматический эпителий, низкий призматический, мезотелий, переходный эпителий, мерцательный эпителий, железистый эпителий, рыхлая соединительная ткань, сухожилие в продольном разрезе, сухожилие в поперечном разрезе, продольный разрез эластической связки, плотная соединительная ткань, гиалиновый хрящ, эластический хрящ, волокнистый хрящ, костные клетки, кость в поперечном разрезе, гладкая мышечная ткань мочевого пузыря мыши, поперечнополосатая мышечная ткань языка кролика, сердечная рабочая мышечная ткань, проводящие миоциты □ волокна Пуркинье, нервные

клетки, нейрофибриллы, тигроид, мякотные нервные волокна в продольном и поперечном разрезе, безмякотные нервные волокна.

Химические реактивы: дистиллированная вода, ацетоорсеин, слабый раствор йода, слабый раствор уксусной кислоты; насыщенный спиртовой раствор уксуснокислого цинка, 5% раствор (водный) нитропруссид, 5% - трихлоруксусная кислота, 0,5% водный раствор нингидрина, раствор судана, глицерин, физиологический раствор, ацетоорсеин, 45%-ная уксусная кислота, краситель, раствор хлористого аммония, нейтральный красный, раствор КОН (1/80 N), аммиак (1/80 N),

Тестирование в рамках текущей аттестации: компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами, оборудованными персональными компьютерами, учебная доска, локальная сеть, подключение к сети Интернет, сканер, принтер.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, принтером, сканером, ксероксом;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде (библиотека, компьютерные классы).

Для передачи раздаточного материала к практическим занятиям, домашних заданий, обмена информацией с преподавателем используется электронная почта.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Windows

Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение.

Справочно-правовая система Консультант Плюс

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и

специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины
«Цитология и гистология»**

44.03.01 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

бакалавр

«Химия и биология»

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Цитология и гистология»

обязательная

очная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	6/216
Цель изучения дисциплины	содействие формированию и развитию у студентов компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность, направленную на формирование у учащихся систематизированных знаний в области цитологии и гистологии.
Содержание дисциплины	Цитология и гистология как науки. Предмет, задачи. История развития наук. Методы изучения клеток и тканей. Структурно-функциональная организация клетки. Основные и дополнительные органоиды цитоплазмы. Системы энергообеспечения клетки. Морфофункциональная организация клеточного ядра. Строение хромосом, хроматин, виды хроматина. Клеточный цикл и его регуляция. Эволюция клетки. Учение о тканях. Общая характеристика строения, функции и распространения тканей. Гистоморфология эпителиальной и опорно-трофических тканей. Гистоморфология мышечных тканей. Гистоморфология нервной ткани. Гистоморфология органов сердечнососудистой системы, кроветворения. Гистоморфология органов дыхания и выделения. Гистоморфология органов пищеварения. Гистоморфология репродуктивных органов самок и самцов. Гистологическое строение органов эндокринной системы. Гистологическое строение органов чувств: зрительного, слухового и голосового анализаторов.
Формируемые компетенции (коды)	ОПК-8
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ОПК-8.1 Демонстрирует знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности ОПК-8.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности ОПК-8.3 Применяет методы, формы и средства педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Возрастная психология Возрастная анатомия, физиология и гигиена Межпредметная интеграция Общая и неорганическая химия Цитология и гистология Научные основы школьного курса химии и биологии Теория эволюции

	Паразитология Биология размножения и развития Зоология беспозвоночных Анатомия и морфология растений Общая экология Органическая химия Химия окружающей среды Анатомия человека Ознакомительная практика Педагогическая практика (часть 1) Педагогическая (вожатская) практика Преддипломная практика
Образовательные технологии	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, зачет