

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 10:54:33
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Биологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.18 Биология размножения и развития

обязательная часть

Направление

06.03.01

Биология

код

наименование направления

Программа

Биотехнология и биомедицина

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

кандидат биологических наук, старший преподаватель
Петрова М. В.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	10
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	11
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	11
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	ОПК-3.1. Понимает основы эволюционной теории, истории развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, основных методов генетического анализа; основы биологии размножения и индивидуального развития	Обучающийся должен: -применять представления о биологических основах размножения и развития, эволюции, геномики и протеомики в профессиональной деятельности
	ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития;	Обучающийся должен: -применять в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития;
	ОПК-3.3. Владеет методами генетического анализа и методами биологии индивидуального развития	Обучающийся должен: -владеть методами генетического анализа и технологиями биологии размножения и развития и применять их в профессиональной деятельности

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части. Целью освоения дисциплины «Биология размножения и развития» является формирование у студентов основных закономерностей индивидуального развития организмов как фундаментальной составляющей основных жизненных процессов, влияния разнообразных факторов на размножение и развитие

организмов. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Цитология и гистология», «Анатомия человека». Изучение данной дисциплины необходимо для формирования компетенции по дисциплине «Физиология человека и животных».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	
лабораторных	16
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8

Формы контроля	Семестры
зачет	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Биология индивидуального развития	8	0	12	32
1.1	Предмет и история биологии индивидуального развития.	2	0	2	10
1.2	Прогенез. Гаметогенез.	2	0	2	8
1.3	Эмбриогенез. Начальные этапы индивидуального развития организмов	2	0	4	8
1.4	Гистогенез и органогенез.	2	0	4	6

2	Сравнительная эмбриология	8	0	4	7,8
2.1	Генетический контроль эмбриогенеза	4	0	2	4
2.2	Элементы сравнительной эмбриологии	4	0	2	3,8
	Итого	16	0	16	39,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Биология индивидуального развития	
1.1	Предмет и история биологии индивидуального развития.	Предмет биологии индивидуального развития, ее место в системе биологических наук. Представления о развитии организмов в трудах мыслителей древности. Развитие эмбриологии в XVI – XVII веках. Вклад К.Ф.Вольфа и К.Бэра в дальнейшее развитие эмбриологии. Формирование и развитие аналитической и экспериментальной эмбриологии. Участие советских ученых в дальнейшем развитии эмбриологии. Исследования ученых-генетиков в области эмбриологии. Начало работ в области биохимической генетики. Становление биологии индивидуального развития. Методы: описательные, экспериментально-эмбриологические, цитологические, цитохимические, молекулярно-биологические, биохимические, иммунобиологические, экологические и генной инженерии.
1.2	Прогенез. Гаметогенез.	Размножение – свойство живых организмов. Бесполое размножение. Половое размножение. Сперматогенез. Оогенез. Отличия половых клеток от соматических. Гаметогенез. Морфология и физиология гамет. Половые и соматические клетки. Понятие об изо- и гетерогамии. Яйцеклетки, строение и свойства. Яйцевые оболочки (первичные, вторичные и третичные), их функциональное значение. Микропиле. Сперматозоид. Типы строения и свойства спермиев. Строение яичников. Последовательные стадии оогенеза. Типы питания яйцеклеток: солитарный, алиментарный (нутриментарный и фолликулярный). Структурные и функциональные взаимоотношения ооцитов с вспомогательными клетками. Деления созревания и редукция числа хромосом в мейозе. Сегрегация цитоплазмы в оогенезе и ее значение для последующего развития. Строение семенников. Последовательные стадии сперматогенеза. Клетки Биохимия сперматогенеза.
1.3	Эмбриогенез. Начальные этапы индивидуального развития организмов	Методы эмбриологических исследований. Экспериментальная эмбриология. Характеристика яйцеклеток. Оплодотворение. Общая характеристика процесса оплодотворения и его биологическое значение.

		Осеменение (внутренне и внешнее). Встреча гамет, вопрос о привлечении спермиев к яйцу, гамоны. Акросомальная реакция спермиев и ее роль в соединении гамет: физиологическая моно- и полиспермия. Активация яйца. Две фазы активации: импульс активации и кортикальная реакция. Механизм защиты яйца от проникновения сверхчисленных спермиев. Сингамия. Дробление. Общая характеристика процесса дробления. Особенности деления клеток в период дробления (отсутствие роста клеток, малая продолжительность митотического цикла). Правила клеточного деления Гертвига-Сакса. Типы дробления, их зависимость от количества желтка, его распределения в цитоплазме (полное: равномерное и неравномерное; частичное: дискоидальное, поверхностное) и от свойств цитоплазмы (радиальное, спиральное, двусимметричное).
1.4	Гистогенез и органогенез.	Производные зародышевых листков. Развитие производных эктодермы на примере головного мозга и глаз позвоночных. Развитие производных мезодермы на примере конечности позвоночных. Развитие производных энтодермы на примере желез пищеварительного тракта. Детерминация и регуляция при развитии органов. Пермиссивные (вторичные и третичные) индукции, их механизмы. Морфогенетические движения и клеточные процессы, лежащие в основе органогенезов. Механизмы клеточной агрегации. Дифференцировка клеток как синтез специфических белков и сборка надмолекулярных структур. Дифференцирующая роль движений внутриклеточных компонентов. Дифференцировка клеточных мембран.
2	Сравнительная эмбриология	
2.1	Генетический контроль эмбриогенеза	Современные представления о механизмах регуляции синтезов специфических белков. Возможные уровни регуляции: уровень соматических мутаций, транскрипционный, посттранскрипционный, трансляционный, посттрансляционный. Дифференциальная экспрессия генов, ее основные пространственные закономерности у зародышей насекомых и позвоночных. Гены Нох и их значение для развития. Химические, физические, структурно-топологические регуляторы клеточной дифференцировки. Регуляция механизмов онтогенеза. Ведущая роль ядра в регуляции формообразования. Особенности взаимодействия генов в развитии организма. Особенности функционирования генетических систем, контролирующих развитие.
2.2	Элементы сравнительной эмбриологии	Закон зародышевого сходства Бэра и его современная трактовка. Развитие ланцетника. Раннее развитие костистых рыб. Желточный мешок. Понятие об анамниях и амниотах. Гастроуляция у птиц, внезародышевая и зародышевая энтодерма у птиц. Первичная полоска и бороздка, их дифференцировка. Гомологизация с бластопором амфибий. Нейруляция: закладка осевых органов. Сегментация мезодермы и дифференцировка

		сомита. Формирование внезародышевых органов: амниона, серозы, желточного мешка и аллантоиса. Особенности развития млекопитающих. Дробление, формирование бластоцисты. Внезародышевые образования, особенности их строения и функции. Типы плацент.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Биология индивидуального развития	
1.1	Предмет и история биологии индивидуального развития.	Цель занятия: изучить форму и строение зрелых сперматозоидов и яйцеклеток позвоночных животных, выработать умения и навыки микроскопического изучения и определения гамет. Оборудование: микроскопы, микропрепараты сперматозоидов и яйцеклеток, фото, электронные микрофотографии. Содержание занятия: рассмотреть под микроскопом и зарисовать постоянный микропрепарат яйцеклетка млекопитающего; рассмотреть и зарисовать постоянный микропрепарат сперматозоид млекопитающего, зарисовать схему: классификация яйцеклеток, выполнить тестовые задания по данной теме.
1.2	Прогенез. Гаметогенез.	Цель занятия: изучить последовательные стадии оплодотворения, изучить строение зиготы и локализацию бластомеров на этапах синхронного и асинхронного дробления, выработать умения и навыки морфологической характеристики бластулы и бластомеров. Оборудование: микроскопы, микропрепараты, микро-фото, электронные микрофотографии. Содержание занятия: рассмотреть под микроскопом и зарисовать последовательные стадии оплодотворения, рассмотреть и зарисовать постоянный микропрепарат дробление яйцеклетки, зарисовать и подписать строение различных типов бластул, выполнить тестовые задания по теме
1.3	Эмбриогенез. Начальные этапы индивидуального развития организмов	Цель занятия: изучить источники образования, структуру и физиологическое значение провизорных органов зародыша птиц, выработать умения и навыки определения на микропрепарате амниона, хориона, желточного мешка, аллантоиса. Оборудование: микроскопы, микропрепараты, микро-фото, электронные микрофотографии. Содержание занятия: рассмотреть строение яйца птицы, изучить на влажных препаратах основные этапы развития, зарисовать и подписать, изучить внезародышевые органы,

		зарисовать, заполнить таблицу, выполнить тестовые задания.
1.4	Гистогенез и органогенез.	<p>Цель занятия: изучить структуру, топографию и функции внезародышевых органов эмбриона человека, выработать умения и навыки распознавания и морфологической характеристики внезародышевых органов и плодной части плаценты человека.</p> <p>Оборудование: микроскопы, микропрепараты, микрофото, электронные микрофотографии.</p> <p>Содержание занятия: изучить и зарисовать схему дробления, гаструляции и имплантации у зародыша человека, схема развития зародыша человека с момента имплантации до образования провизорных органов, схема зародыша человека 7,5 суток, схема зародыша человека 15 суток, схема плацент человека, заполнить таблицу, выполнить тестовое задание.</p>
2 Сравнительная эмбриология		
2.1	Генетический контроль эмбриогенеза	Регуляция механизмов онтогенеза. Ведущая роль ядра в регуляции формообразования. Особенности взаимодействия генов в развитии организма. Особенности функционирования генетических систем, контролирующих развитие.
2.2	Элементы сравнительной эмбриологии	<p>Цель занятия: изучить строение и локализацию зародышевых листков эмбриона ланцетника, рассмотреть муляжи: этапы развития лягушки, зарисовать основные этапы развития выработать умения и навыки определения и морфологической характеристики эктодермы, энтодермы, мезодермы.</p> <p>Оборудование: микроскопы, микропрепараты, муляжи стадий развития ланцетника, микро-фото, электронные микрофотографии.</p> <p>Содержание занятия: рассмотреть муляжи: этапы развития ланцетника зарисовать основные этапы развития ланцетника, заполнить таблицу «Сравнительная характеристика эмбриогенеза различных животных», выполнить тестовое задание по теме.</p>

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Прикладное значение биологии развития и размножения.

2. О связи индивидуального и исторического развития.
3. Экстракорпоральное оплодотворение у человека и животных.
4. Влияние гормональных препаратов на развитие органов у куриных эмбрионов.
5. Внзародышевые органы у куриных эмбрионов, их развитие в нормальных условиях и при действии неблагоприятных условий.
6. Современное представление о функциональной системе мать-плод.
7. Влияние алкоголизма родителей на ранней стадии эмбриогенеза.
8. Влияние некоторых лекарственных препаратов на ранние этапы эмбриогенеза.
9. Искусственное оплодотворение.
10. Дробление, типы дробления, законы дробления.
11. Гастрюляция, способы гастрюляции.
12. Эмбриональное развитие ланцетника.
13. Дифференцировка зародышевых листков.
14. Внзародышевые оболочки у птиц: строение и образование.
15. Внзародышевые оболочки у высших млекопитающих.
16. Внзародышевые оболочки у человека.
17. Образование и дифференцировка мезодермы у различных животных.
18. Основные этапы развития лягушки.
19. Основные этапы развития птиц.
20. Основные этапы развития млекопитающих

Темы рефератов и презентаций

1. Проблемы клонирования животных.
2. Гомеобоксы. Роль гомеобоксодержащих генов в развитии.
3. Трансдетерминация и ее природа.
4. "Эгоистичная" ДНК.
5. Химерные животные.
6. Роль гетерохроматина в эволюции.
7. Понятие "Расширенный фенотип".
8. Компенсация дозы генов.
9. Апоптоз. Диминуция хроматина в онтогенезе.
10. . Взаимодействие индуктора и компетентной ткани.
11. «Гены-господа» и «гены-рабы»
12. Прикладное значение биологии развития и размножения.
13. О связи индивидуального и исторического развития.
14. Экстракорпоральное оплодотворение у человека и животных.
15. Влияние гормональных препаратов на развитие органов у куриных эмбрионов.
16. Критические периоды в развитии животных и человека.
17. Внзародышевые органы у куриных эмбрионов, их развитие в нормальных условиях и при действии неблагоприятных условий.
18. Влияние алкоголизма родителей на ранней стадии эмбриогенеза.
19. Влияние некоторых лекарственных препаратов на ранние этапы эмбриогенеза
20. Функции плаценты.
21. Механизмы детерминации.
22. Первичная эмбриональная индукция.
23. Компетенция и вторичная индукция.
24. Цитодифференцировка, механизмы регуляции экспрессии генов.
25. Производные энтодермы.
26. Производные мезодермы сомитов.
27. Развитие кожи. Развитие пера и волоса.

28. Развитие центральной нервной системы.
29. Развитие глаза. Развитие внутреннего уха и органа обоняния.
30. Метаморфоз у насекомых.
31. Метаморфоз у амфибий.
32. . Физиологическая регенерация. Морфолаксис. Эпиморфоз. Эндоморфоз.
33. Клеточные источники регенерации
34. . Определение понятий: старение, смертность, продолжительность жизни.
35. Основные теории старения.
36. Возрастные изменения систем организма человека и механизмы витаукта.
37. Старение клеток и клеточных структур.
38. Теории физиологических градиентов и позиционной информации.
39. Эмбриологические и генетические механизмы эволюционных изменений

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Донкова, Н. В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Донкова, А. Ю. Савельева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1704-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168688> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лекции по общей эмбриологии человека : учебное пособие / И. В. Мильто, В. В. Иванова, Е. А. Геренг [и др.]. — Томск : СибГМУ, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138701> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы биологии развития. Практикум : учебное пособие / А. В. Сидоров, Г. Т. Маслова, К. М. Люзина, Б. К. Карман ; под редакцией А. В. Сидорова. — Минск : БГУ, 2016. — 239 с. — ISBN 978-985-566-377-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180428> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Корочкин, Л. И. Биология индивидуального развития (генетический аспект). Учебник : учебник / Л. И. Корочкин. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2002. — 264 с. — ISBN 5-211-04480-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10121> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Морозова, З. Ч. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие / З. Ч. Морозова, О. В. Будтуев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107856> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мишин, А. С. Гистология : полный курс к экзамену : учебное пособие : [16+] / А. С. Мишин ; Научная книга. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2020. — 351 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578511> (дата обращения: 31.05.2023). — ISBN 978-5-9758-1926-0. — Текст : электронный.

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.iramn.ru/journal/ktbm/2018/ktbm1803.htm	Научный журнал .Клеточные технологии в биологии и медицине.
2	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	база ссылок на биологическую и медицинскую литературу.

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

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmс, ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от 06.05.2009;
Windows 7 Professional, Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория систематики высших и низших растений, анатомии и морфологии растений, биохимии, генетики, молекулярная биология.	учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, спектрофотометр,

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	центрифуга, весы аналитические, рН-метр, микротом, лабораторная посуда, реактивы), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Демонстрационное оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Лаборатория зоологии беспозвоночных и позвоночных животных, гистологии, анатомии и физиологии человека и животных. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, лабораторная посуда, реактивы, муляжи), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия