

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2025 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.26 Современные методы биологии***

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)

***к.б.н., доцент***

***Смирнова Ю. В.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>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 .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>9</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>10</b>
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
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>11</b>

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>	<p>ОПК-8.1. Знает о современных методах сбора и фиксации полевого материала; биологических объектов в лабораторных и полевых условиях, основы современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных и полевых условиях</p>	<p>Обучающийся должен: основные методы и приемы полевых и лабораторных исследований живых организмов</p>
	<p>ОПК-8.2. Выбирает оптимальные методы сбора, обработки, систематизации полевых и лабораторных данных, умеет применять естественнонаучные методы при проведении полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>Обучающийся должен: разбираться в устройстве и правилах работы с приборами и оборудованием биологической лаборатории</p>
	<p>ОПК-8.3. Понимает принципы работы и владеет навыками использования современного оборудования для проведения полевых и лабораторных биологических исследований по заданной методике</p>	<p>Обучающийся должен: основными биологическими понятиями; ориентироваться в современных методах и приемах биологического исследования.</p>
<p>ПК-1. Способен проводить прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)</p>	<p>ПК-1.1. Способен проводить исследования прикладного характера, направленных на разработку лекарственных средств и биомедицинских изделий</p>	<p>Обучающийся должен: знать теоретические основы методов биологических исследований</p>
	<p>ПК-1.2. Способен выбрать оптимальные методы и технологии оценки биобезопасности лекарственных средств и биомедицинских изделий</p>	<p>Обучающийся должен: уметь применять методику учета животных и растений на определенной местности, разнообразные приемы наблюдения, поиска и способы сбора живых организмов; пользоваться определителями животных и растений, применять методику</p>

		биотестирования
	ПК-1.3. Способен грамотно оценить результаты прикладных исследований по разработке и усовершенствованию лекарственных средств	Обучающийся должен: владеть биологической терминологией, навыками оформления и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.

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

Цели изучения дисциплины:

Цель дисциплины - формирование у обучающихся всесторонних знаний о современных методах биологии. Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Ботаника, Цитология и гистология, Аналитические методы в биологии.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 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 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	14
лабораторных	20
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60

Формы контроля	Семестры
экзамен	7

**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	
<b>1</b>	<b>Методы сбора данных о биологических объектах в полевых условиях</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>32</b>
1.1	Основные методы изучения в биологии	2	2	2	8
1.2	Методы сбора биологических объектов	2	2	4	8
1.3	Правила пользования определительными таблицами и латынью	0	0	2	8
1.4	Методика и организация фенологических исследований	2	2	0	8
<b>2</b>	<b>Лабораторные методы исследований</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
2.1	Микрокопирование	2	2	4	8
2.2	Методы исследования биологических объектов на тканевом уровне	2	2	2	8
2.3	Цитологические методы исследования	2	2	4	8
2.4	Принципы и методы гистохимического окрашивания	2	2	2	4
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>60</b>

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Методы сбора данных о биологических объектах в полевых условиях</b>	
1.1	Основные методы изучения в биологии	Понятие «методология», его связь с понятиями «метод» и «методика». Наблюдение как метод научного познания. Особенности наблюдения как биологического метода. Измерение как познавательная процедура. Эксперимент – важнейший метод научного исследования. Частные методы исследования в биологии. Химические методы. Физические методы.
1.2	Методы сбора биологических объектов	Оборудование и материалы для сбора, гербаризации и определения растений. Определение и морфологическое описание растений. Правила сбора и сушки растений. Сезонные явления в

		жизни растений. Фенология растений. Ритмы сезонной вегетации. Соцветия как особый тип побеговых систем. Положение соцветий в побеговой системе растения. Сушка растений и изготовление гербария.
1.4	Методика и организация фенологических исследований	Традиционные методы получения фенологической информации: визуальные наблюдения, фенологическое картирование, составление фенологических спектров, количественный учет сезонной динамики абиотических компонентов геосистем, составление календарей природы в форме справочной таблицы или графика. Приборы и приспособления для сбора беспозвоночных. Монтаж и изготовление коллекций насекомых. Трудности при сборе позвоночных животных. Методы наблюдения за животными в природе.
<b>2</b>	<b>Лабораторные методы исследований</b>	
2.1	Микрокопирование	Оптическая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, физические ограничения, основные методы (светлое поле, темное поле, поляризационная микроскопия). Флуоресцентная микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, требования к изучаемым объектам; естественные и искусственные флюорохромы; лазерная сканирующая конфокальная микроскопия. Рентгеновская и ультрафиолетовая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип; преимущества и недостатки. Электронная микроскопия в биомедицинских исследованиях: классификация. Трансмиссионная электронная микроскопия: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки. Растровая (сканирующая) электронная микроскопия: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки. Сканирующий зондовый микроанализ. Атомно-силовая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки.
2.2	Методы исследования биологических объектов на тканевом уровне	Культура ткани. Культивирование тканей по Лазаренко Ф.М. Гистологические методы. Гибридологический метод исследования в биологии: принцип метода, значение и области использования. Цитогенетический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине.
2.3	Цитологические методы исследования	Фиксация материала для гистологического исследования: цели, виды. Выбор метода фиксации. Классификация химических фиксаторов. Общие правила фиксации материала в клинике и лаборатории. Вырезка тканевого материала для последующей подготовки к изготовлению препаратов.

		<p>Проводка тканевого материала и заливка в парафин. Особенности заливки и хранения в целлоидине.</p> <p>Изготовление срезов с парафиновых блоков. Типы микротомов, их устройство. Правила и возможные ошибки при изготовлении срезов.</p> <p>Изготовление срезов с замороженных объектов (криотомия). Криотомы - техническое устройство и принцип работы.</p> <p>Преимущества и недостатки криосрезов и срезов с парафиновых блоков. Место обоих методов в клинической морфологической диагностике.</p>
2.4	Принципы и методы гистохимического окрашивания	<p>Порядок окрашивания срезов. Депарафинизация, регидратация, окрашивание, заключение под покровное стекло. Основные виды монтирующих сред и их характеристики.</p> <p>Теоретические основы гистологических окрашиваний.</p> <p>Классификация гистологических красителей, особенности их химического строения.</p> <p>Основные виды гистологических окрасок (окраска гематоксилином и эозином, окраска по Ван-Гизону, по Массону, по Маллори).</p> <p>Гистохимические методы исследования тканей: основные принципы и условия, особенности подготовки материала для исследования. Структуры, выявляемые с помощью гистохимического окрашивания (с примерами реакций).</p> <p>Ферментная гистохимия, ее принципы.</p> <p>Иммуногистохимическое исследование: принцип, основные понятия: антиген, антитела. Классы диагностических (исследовательских) антител.</p> <p>Методы получения диагностических (исследовательских) антител для иммуногистохимического исследования.</p> <p>Преимущества и недостатки различных видов диагностических (исследовательских) антител.</p> <p>Способы мечения антител. Прямой и непрямой методы детекции иммунных комплексов после иммуногистологических реакций.</p> <p>Демаскировка антигенов для иммуногистохимического окрашивания. Цели, виды. Контроль иммуногистохимического окрашивания.</p> <p>Правила получения микрофотографий с гистологических препаратов.</p> <p>Особенности количественного анализа гистологических препаратов. Морфометрия.</p> <p>Основные правила статистической обработки результатов морфометрического исследования.</p>

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	<b>Методы сбора данных о биологических объектах в полевых условиях</b>	

1.1	Основные методы изучения в биологии	Понятие «методология», его связь с понятиями «метод» и «методика». Развитие представлений о методологии научного исследования. Сущность научного метода. Общенаучные и специально-научные методы познания.
1.2	Методы сбора биологических объектов	Методы сбора образцов на исследуемой территории: линейная трансекта, ленточная трансекта, метод квадратов. Методы оценки размеров популяции. Объективные методы. Прямое наблюдение. Фотографирование. Метод изъятия. Субъективные методы.
1.4	Методика и организация фенологических исследований	Фенология. Основы фенологических наблюдений. Сезонная динамика геосистем. Сезонных явления жизни животных и растений.
<b>2</b>	<b>Лабораторные методы исследований</b>	
2.1	Микрокопирование	Краткая характеристика основных методов микроскопического анализа. Оптическая, электронная, многофотонная, рентгеновская микроскопия или рентгеновская лазерная микроскопия. Устройство светового микроскопа. Принципы работы основных типов световых микроскопов Методы световой микроскопии в биологии и медицине.
2.2	Методы исследования биологических объектов на тканевом уровне	Культура ткани. Культивирование тканей по Лазаренко Ф.М. Гистологические методы.
2.3	Цитологические методы исследования	Востребованность клинической цитологии. Подготовка гистологического материала к изготовлению срезов для светооптического исследования. Виды цитологических исследований
2.4	Принципы и методы гистохимического окрашивания	Фракционирование клеток. Гистохимия белковых соединений. Гистохимия углеводов. Гистохимия липидов. Гистохимия пигментов. Основы иммуноцитохимического анализа. Радиоавтографические методы исследования.

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Методы сбора данных о биологических объектах в полевых условиях</b>	
1.1	Основные методы изучения в биологии	Техника безопасности при работе в лаборатории Методы исследования в биологии
1.2	Методы сбора биологических объектов	Методы сбора образцов на исследуемой территории: линейная трансекта, ленточная трансекта, метод квадратов. Методы оценки размеров популяции. Объективные методы. Прямое наблюдение. Фотографирование. Метод изъятия. Субъективные методы.
1.3	Правила пользования определительными таблицами и латынью	Структура определителей животных и растений. Латинская терминология. Произношение букв и буквосочетаний. Ударение в латинском языке.
<b>2</b>	<b>Лабораторные методы исследований</b>	
2.1	Микрокопирование	Правила работы со световым микроскопом. Последовательность приготовления временных и постоянных препаратов

		Методы приготовления срезов и их фиксации
2.2	Методы исследования биологических объектов на тканевом уровне	Культура ткани. Культивирование тканей по Лазаренко Ф.М. Гистологические методы.
2.3	Цитологические методы исследования	Подготовка гистологического материала к изготовлению срезов для светооптического исследования. Виды цитологических исследований
2.4	Принципы и методы гистохимического окрашивания	Фракционирование клеток. Гистохимия белковых соединений. Гистохимия углеводов. Гистохимия липидов. Гистохимия пигментов.

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

Особое место в освоении курса «Современные методы биологии» отводится самостоятельной работе, которая предполагает наряду с работой с преподавателем более глубокое самостоятельное изучение студентами отдельных разделов программы, выполнение обучающимися ряда индивидуальных заданий, а также подготовку рефератов на основе изучения основной и дополнительной литературы по предмету. Рекомендуется следующий порядок работы с учебником:

- внимательно ознакомиться с его структурой;
- тщательно проработать материал каждого раздела, пользуясь при этом терминологическим словарем,
- выполнить все задания;
- с помощью тестов самостоятельно проверить степень освоенности содержания учебного пособия, при необходимости проработать материалы повторно;
- проработать материал обзорного курса, т.к. в нем в сжатом виде даны материалы последующих частей.

В тех случаях, когда потребуется что-то дополнительно уточнить, студент может искать ответ в источниках, помещенных в списке литературы.

Перечень заданий для самостоятельного изучения и конспектирования

1. Содержание понятия «биоценоз» в современной экологии.
2. Смена стадий наземных организмов как биологический принцип.
3. Влияние суточной периодичности освещения на сезонную цикличность насекомых.
4. Периодические явления в жизни зверей, птиц и рептилий.
5. Применение световых самоловов как метод изучения динамики численности насекомых.
6. Ночной лов насекомых на свет ртутной лампы и перспективы его использования в прикладной энтомологии.
7. Земляные ловушки.
8. Правила сбора и сушки растений;
9. Приборы и приспособления для сбора беспозвоночных
10. Биологические и биохимические методы: культуры клеток, гибридные клетки, бесклеточные системы, клеточные линии гибридов, получение моноклональных антител
11. Правила пользования определительными таблицами и латынью
12. Сканирующая зондовая микроскопия
13. Основы иммуноцитохимического анализа
14. Биологические и биохимические методы: культуры клеток, гибридные клетки, бесклеточные системы, клеточные линии гибридов, получение моноклональных антител

Рекомендуемая литература для выполнения заданий

1. Харченко, Л. Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л. Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 171 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684> (дата обращения: 01.05.2022).
2. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268> (25.05.2022).

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

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

#### **Основная учебная литература:**

1. Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л.Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 171 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4460-9573-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684> (25.05.2023)
2. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268> (25.05.2023).

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Стволинская, Н.С. Цитология: учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» / Н.С. Стволинская. - Москва : Прометей, 2012. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с.236-237. - ISBN 978-5-7042-2354-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359> (25.05.2023).
2. Палеев, Н.Г. Основы клеточной биологии : учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов ; ред. Т.П. Шкурат ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 246 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9275-0821-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241144> (25.05.2023).

## 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	<a href="http://www.medbiol.ru">http://www.medbiol.ru</a>	Образовательный сайт «Биология и медицина»
2	<a href="http://www.molecbio.ru">http://www.molecbio.ru</a>	Официальный сайт журнала «Молекулярная биология»

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

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows 10
Windows 7

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

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
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	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия

<p>групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>доска, учебная мебель, учебно-наглядные пособия.</p>
<p>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</p>	<p>учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, лабораторная посуда, реактивы, муляжи), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Лаборатория систематики высших и низших растений, анатомии и морфологии растений, биохимии, генетики, молекулярная биология. 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</p>	<p>учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, спектрофотометр, центрифуга, весы аналитические, рН-метр, микротом, лабораторная посуда, реактивы), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия</p>
<p>читальный зал: помещение для самостоятельной работы</p>	<p>учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры</p>