

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.В.ДВ.03.02 Методы исследования в цитологии и гистологии***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***06.03.01***  
код

***Биология***  
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

<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>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>8</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 .....	10
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>
ПК-1. Способен проводить прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	ПК-1.1. Знание основ проведения прикладных исследований в области разработки и усовершенствования лекарственных средств	Обучающийся должен знать: оборудование, необходимое для цитологических и гистологических исследований; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований; основные принципы подготовки и проведения работ принципы контроля работы бактерицидных установок, холодильников и термостатов; условия хранения питательных сред; принципы подготовки дистиллированной воды для питательных сред
	ПК-1.2. Умение проводить прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств	Обучающийся должен уметь: обосновывать необходимость использования того или иного оборудования и аппаратуры при работе с цитологическими и гистологическими объектами; работать на современном лабораторном оборудовании; готовить материал для лабораторного анализа
	ПК-1.3. Владение навыками проведения прикладных исследований в области разработки и усовершенствования лекарственных средств	Обучающийся должен владеть: навыками работы с современным оборудованием и аппаратурой при проведении цитологических и гистологических исследований; информацией по использованию основных типов лабораторного оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов

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

Цели изучения дисциплины:

Целью исследования дисциплины является сформировать у обучающихся способность применять методы гисто- и цитологической диагностики, морфометрии при проектировании и осуществлении комплексных исследований в области клеточной биологии, цитологии и гистологии.

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Введение в биотехнологию», «Анатомия человека», «Цитология и гистология». Компетенции сформированные в ходе изучения данной дисциплины необходимы для изучения таких дисциплин как, «Физиология человека и животных», «Высшая нервная деятельность».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 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 3 зач. ед., 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	
лабораторных	32
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	59,8

Формы контроля	Семестры
зачет	3

## 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	Раздел 1 «Методы исследования в цитологии»	8	0	18	34

1.1	Приготовление цитологических препаратов	2	0	6	12
1.2	Гистохимические методики	2	0	6	12
1.3	Методы иммуногистохимических исследований	4	0	6	10
<b>2</b>	<b>Раздел 2 «Методы исследования в гистологии»</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>25,8</b>
2.1	Организация и оснащение гистологической лаборатории. Этапы приготовления гистологических препаратов	2	0	4	10
2.2	Принцип работы микротомы	2	0	4	8
2.3	Методы окрашивания гистологических препаратов	4	0	6	7,8
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>59,8</b>

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

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1 «Методы исследования в цитологии»</b>	
1.1	Приготовление цитологических препаратов	Цель работы: познакомиться с оснащением, документацией цитологической лаборатории и организацией работы в ней. 1 Освоение методов взятия гистологического материала, приготовление фиксирующих жидкостей 2. Этапы цитологического исследования. 3. Виды исследуемого материала. Способы получения материала для цитологического исследования. 4. Приготовление стёкол для получения мазков. Маркировка стёкол и флаконов с материалом. Фиксация цитологических мазков. Фиксаторы, их состав, время фиксации. 5. Методы окрашивания цитологических препаратов. 6. Оценка цитологической картины. Атипизм клеток. Признаки злокачественности клеток
1.2	Гистохимические методики	Цель работы: познакомиться с гистохимическими методами окрашивания 1.Методика выявления полисахаридов с помощью шик- реакции. 2. Методика выявления полисахаридов альциановым синим
1.3	Методы иммуногистохимических исследований	1.Принципы иммуногистохимических методов. 2. Иммунофенотипирование и иммуногенотипирование при анализе клеточной принадлежности и функционального состояния. 3.Применение флуоресцентной микроскопии для визуализации гистохимических реакций.
<b>2</b>	<b>Раздел 2 «Методы исследования в гистологии»</b>	

2.1	Организация и оснащение гистологической лаборатории. Этапы приготовления гистологических препаратов	Цель работы: познакомиться с оснащением, документацией гистологической лаборатории и организацией работы в ней. 1. Требования к оснащению патогистологической лаборатории. Оборудование, инструменты и посуда патогистологической лаборатории. 2. Правила работы и техники безопасности в патогистологической лаборатории. 3. Содержание и значение этапов изготовления гистологических препаратов. 4. Методы и принципы взятия гистологического материала. 5. Хранение и маркировка исследуемого материала. 6. Взятие материала для гистологического исследования. Исследование биопсийного и операционного материала. Общие требования к забору и консервации материала, правила оформления направления, доставка биопсийного материала. 7. Принципы и методы фиксации гистологического материала. 8. Фиксаторы – классификация, состав.
2.2	Принцип работы микротомы	Цель работы: освоение техники изготовления парафиновых срезов на ротационном микротоме. 1. Устройство и принцип работы ротационных и санных микротомов. Устройство и принцип работы замораживающего микротомы. 2. Техника изготовления парафиновых срезов. Погрешности, встречающиеся при изготовлении срезов и способы их устранения. 3. Подготовка предметных стёкол для переноса на них срезов.
2.3	Методы окрашивания гистологических препаратов	Цель работы: освоение методов депарафинирования, общих методов окрашивания 1. Методика окраски парафиновых срезов на выявление коллагеновых волокон по Маллори. 2. Окрашивание соединительной ткани и мышечной ткани по методу Ван-Гизону. Практическое значение.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1 «Методы исследования в цитологии»</b>	
1.1	Приготовление цитологических препаратов	1. Объекты исследования цитологии. Этапы цитологического исследования. 2. Виды исследуемого материала. Способы получения материала для цитологического исследования. 3. Приготовление стёкол для получения

		<p>мазков. Маркировка стёкол и флаконов с материалом. Фиксация цитологических мазков. Фиксаторы, их состав, время фиксации.</p> <p>4. Методы окрашивания цитологических препаратов.</p> <p>5. Оценка цитологической картины.</p> <p>Атипизм клеток. Признаки злокачественности клеток</p>
1.2	Гистохимические методики	<p>1. Методика выявления полисахаридов с помощью шик-реакции.</p> <p>2. Методика выявления полисахаридов альциановым синим</p>
1.3	Методы иммуногистохимических исследований	<p>1. Принципы иммуногистохимических методов.</p> <p>2. Иммунофенотипирование и иммуногенотипирование при анализе клеточной принадлежности и функционального состояния.</p> <p>3. Применение флуоресцентной микроскопии для визуализации гистохимических реакций.</p>
<b>2</b>	<b>Раздел 2 «Методы исследования в гистологии»</b>	
2.1	Организация и оснащение гистологической лаборатории. Этапы приготовления гистологических препаратов	<p>1. Требования к оснащению патогистологической лаборатории. Оборудование, инструменты и посуда патогистологической лаборатории.</p> <p>2. Правила работы и техники безопасности в патогистологической лаборатории.</p> <p>3. Содержание и значение этапов изготовления гистологических препаратов.</p> <p>4. Методы и принципы взятия гистологического материала.</p> <p>5. Хранение и маркировка исследуемого материала.</p> <p>6. Взятие материала для гистологического исследования. Исследование биопсийного и операционного материала. Общие требования к забору и консервации материала, правила оформления направления, доставка биопсийного материала.</p> <p>7. Принципы и методы фиксации гистологического материала.</p> <p>8. Фиксаторы – классификация, состав.</p>
2.2	Принцип работы микротомов	<p>1. Устройство и принцип работы ротационных и санных микротомов. Устройство и принцип работы замораживающего микротомов.</p> <p>2. Техника изготовления парафиновых срезов. Погрешности, встречающиеся при изготовлении срезов и способы их устранения.</p> <p>3. Подготовка предметных стёкол для переноса на них срезов.</p>
2.3	Методы окрашивания гистологических препаратов	<p>1. Методика окраски парафиновых срезов на выявление коллагеновых волокон по Маллори.</p> <p>2. Окрашивание соединительной ткани и мышечной ткани по методу Ван-Гизону.</p> <p>Практическое значение.</p>

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

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку рефератов, выполнение заданий для письменной самостоятельной работы и подготовку к устному опросу по каждому разделу.

### **Перечень вопросов для самостоятельного изучения:**

1. Дифференцировка зародышевых листков и классификация тканей позвоночных.
2. Система покровных тканей и их производные.
3. Возрастные изменения и реактивность крови.
4. Механизмы гомеостаза и тканевой регуляции, а также возрастной динамики тканей.
5. Механизмы молекулярно-генетической регуляции клеточной дифференцировки.
6. Разработка методов генной терапии и трансплантации стволовых эмбриональных клеток.
7. Эмбриональное развитие человека, критические периоды развития.
8. Методы гистологических исследований.
9. Морфофункциональные системы клетки.
10. Образование зародышевых листков и эмбриональных зачатков тканей в эмбриогенезе у некоторых позвоночных.
11. Регенерация в нервной системе.
12. Клеточные основы кооперации в иммунных реакциях.
13. Клеточные основы регенерации и дифференцировки тканей.
14. Рост и регенерация скелетных мышц.
15. Методы диагностики и меры профилактики аномалий развития человека.
16. Производные зародышевых листков и пути их развития.
17. Гисто- и органогенез в ряду позвоночных животных.
18. Иммунный комплекс органов. Способы регуляции иммунных реакций.

### **Темы рефератов и презентаций**

1. Дифференцировка зародышевых листков и классификация тканей позвоночных.
2. Система покровных тканей и их производные.
3. Возрастные изменения и реактивность крови.
4. Механизмы гомеостаза и тканевой регуляции, а также возрастной динамики тканей.
5. Механизмы молекулярно-генетической регуляции клеточной дифференцировки.
6. Разработка методов генной терапии и трансплантации стволовых эмбриональных клеток.
7. Эмбриональное развитие человека, критические периоды развития.
8. Методы гистологических исследований.
9. Морфофункциональные системы клетки.
10. Образование зародышевых листков и эмбриональных зачатков тканей в эмбриогенезе у некоторых позвоночных.
11. Эндокринные клетки в составе неэндокринных органов. Диффузная эндокринная система (APUD- серия).



12. Регенерация в нервной системе.
13. Клеточные основы кооперации в иммунных реакциях.
14. Гипоталамо-гипофизарная нейроэндокринная система.
15. Клеточные основы регенерации и дифференцировки тканей.
16. Рост и регенерация скелетных мышц.
17. Методы диагностики и меры профилактики аномалий развития человека.
18. Производные зародышевых листков и пути их развития.
19. Гисто- и органогенез в ряду позвоночных животных.
20. Иммунный комплекс органов. Способы регуляции иммунных реакций

**Список учебно-методических материалов, которые помогают обучающемуся организовать самостоятельное изучение**

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку рефератов и выполнение письменных заданий

**Задания для самостоятельной письменной работы**

Задание 1. Используя схематические рисунки тканей и учебный материал, определите какие типы тканей на рисунке, Заполните таблицу 1.

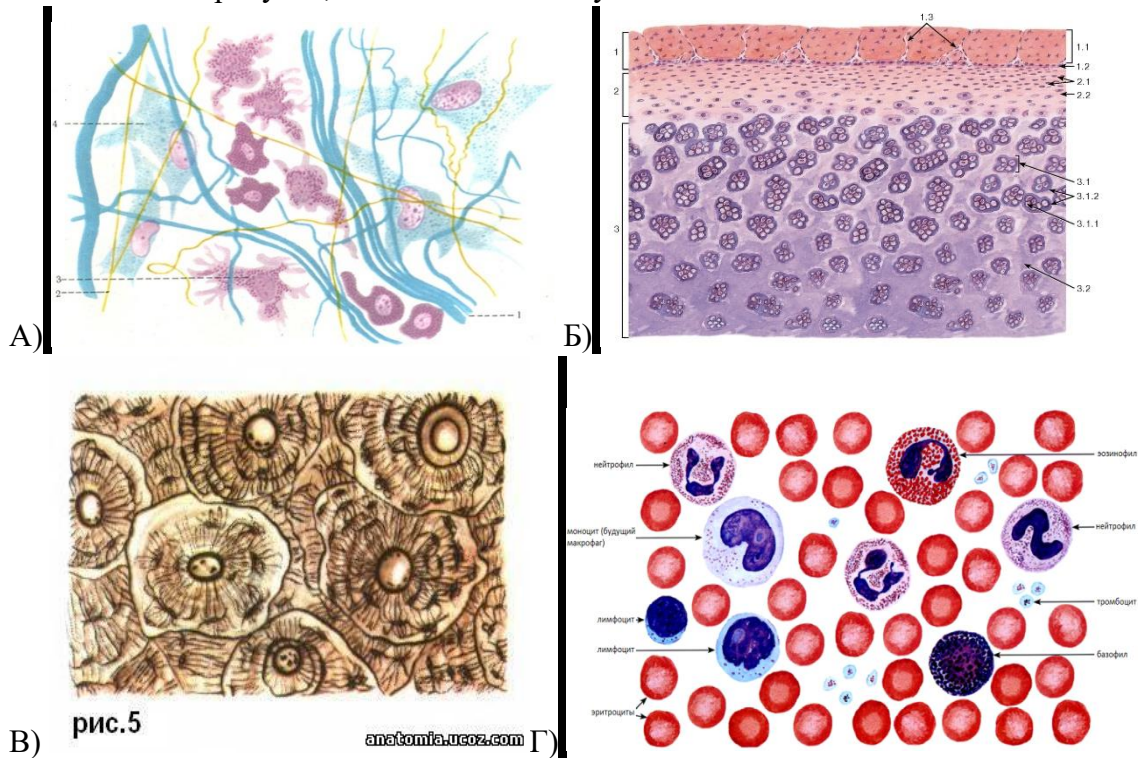


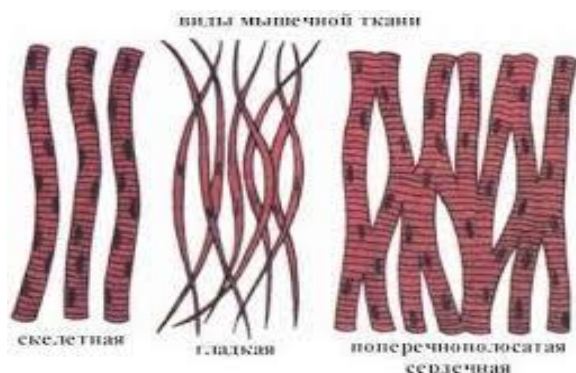
рис.5 [anatomia.ucoz.com](http://anatomia.ucoz.com) Г)

Таблица 1

**Структурно-функциональная организация соединительных тканей**

Название ткани	Компоненты ткани	Функции

Задание 2. Используя схематические рисунки тканей и учебный материал, определите какие типы мышечной ткани на рисунке, какие свойства характерны для этих тканей



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

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

#### Основная учебная литература:

1. 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: 01.06.2023). – ISBN 978-5-9758-1926-0. – Текст : электронный.
2. Цитология, гистология, эмбриология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов ; Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов ; под редакцией Ю. Г. Васильева и Е. И. Трошина. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2020. – 648 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-3863-1. – EDN SHAFDW.
3. Мкртчян, М. Э. Гистология и цитология : методические указания для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 - Биология / М. Э. Мкртчян, Д. И. Сафронов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 24 с. – EDN WXOJNX.

#### Дополнительная учебная литература:

1. Атлас по цитологии и гистологии : учебно-методическое пособие / С. В. Глушен, М. П. Куницкая, В. В. Гринев [и др.] ; Белорусский государственный университет. – Минск : Белорусский государственный университет, 2019. – 88 с. – ISBN 978-985-566-693-7. – EDN CXVJBE.

### 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://present5.com/atlas-mikrofotografii-pogistologii-i-citologii-1/">http://present5.com/atlas-mikrofotografii-pogistologii-i-citologii-1/</a>	Атлас микрофотографий по цитологии и гистологии
2	<a href="http://www.histology-world.com">http://www.histology-world.com</a>	Гистологический сайт
3	<a href="http://www.histology.narod.ru">http://www.histology.narod.ru</a>	Гистологический сайт СПбГПМА
4	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>	Популярная интернет 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 Acdmc, 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 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, спектрофотометр, 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