

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:56:23  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

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

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

**Аннотация рабочей программы 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.***

Стерлитамак 2023

**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.