

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра водных и наземных
экосистем (ВНЭ_ИФББ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра водных и наземных
экосистем (ВНЭ_ИФББ)**

наименование кафедры

д.б.н., проф. М.И. Гладышев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

Дисциплина Б1.В.01 Зоология беспозвоночных

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

050000 «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

05.03.06 Экология и природопользование

Программу
составили

кан. биол. наук, доцент, Борисова Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Зоология – один из фундаментальных разделов биологических наук. Изучение дисциплины формирует научное мировоззрение человека. Объекты зоологии беспозвоночных играют ключевую роль в глобальных биогеохимических процессах как наземных, так и водных экосистем. Знание основных групп беспозвоночных животных, закономерностей их жизнедеятельности, связи с другими компонентами сообществ лежит в основе освоения экологии, биогеографии и других естественнонаучных дисциплин. Представление об образе жизни и строении организмов на разных стадиях развития необходимы для грамотного отбора биологических образцов и их анализа при проведении экологической экспертизы и мониторинга, для решения проблем охраны и рационального использования ресурсов биосферы.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов-экологов базовых теоретических и практических знаний в области зоологии как биологической основы экологии и природопользования, современных представлений о разнообразии беспозвоночных животных как части биосферы и роли в ее устойчивом функционировании.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования Зоология беспозвоночных преподается на 1 курсе студентам профиля 05.03.06.03 – Биологические ресурсы направления 05.03.06 Экология и природопользование как дисциплина базовой компоненты в блоке Общие дисциплины (Б1.В.01).

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний о многообразии и систематике беспозвоночных животных, представлений о внешнем строении, принципах внутренней организации и размножении беспозвоночных животных;
- формирование умений и навыков использования современного оборудования для изучения зоологических объектов, изготовления и изучения микро- и макропрепаратов, идентификации беспозвоночных животных;
- формирование знаний об экологии, этологии и роли беспозвоночных животных в жизни природы и человека;
- применение полученных знаний в области экологии, рационального использования природных ресурсов и охране

окружающей среды;

□ формирование компетенций для научно-исследовательской и научно-производственной деятельности в сфере биологических ресурсов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2:Способен использовать знания в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач.	
ПК-2.1:Применяет знания, подходы и методический аппарат для решения профильных научно-исследовательских задач.	
Уровень 1	базовые теоретические и практические знания в области зоологии разнообразие беспозвоночных животных как части биосферы и роль в ее устойчивом функционировании
Уровень 1	применять полученные знания в области экологии, охраны и рационального использования природных ресурсов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Содержание курса базируется на биологических знаниях, полученных в школьном курсе Зоологии и Биологии, и рассматривает объекты изучения на более глубоком уровне, уделяя внимание не только строению животных, но и фундаментальным вопросам систематики, филогенетики, экологии.

Биология

Знания, полученные в рамках данного курса, в дальнейшем востребованы при изучении дисциплин профессионального цикла: Зоология позвоночных, Общая экология, профильные дисциплины, учебная и производственная практики. Материалы дисциплины расширяют кругозор студентов и способствуют развитию представлений о взаимосвязи биологических явлений в планетарном масштабе, что лежит в основе формирования специалистов-экологов. Без глубокого знания основ зоологии невозможно квалифицировано решать вопросы экспертизы и мониторинга, рационального природопользования, сохранения разнообразия животного мира, акклиматизации и интродукции видов.

Биология

Зоология позвоночных
Общая экология
Болезни диких животных
Водно-болотные угодья мира
Ресурсы объектов животного мира Ч. 1
Рыболовство и рыбное хозяйство
Экология лесных животных
Экология микроорганизмов
Экология растений
Биогеография
Экологическая эпидемиология
Экология животных
Биологическое разнообразие
Оценка воздействия на окружающую среду
Ботаника с основами экологии растений
Зоология с основами экологии животных
Почвоведение
Экология редуцентов

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

Дисциплина может быть реализована с частичным использованием ЭО и ДОТ (режим доступа <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9704>).

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,44 (16)	0,44 (16)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)	2,11 (76)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Одноклеточные и низшие многоклеточные животные	6	0	8	37	
2	Целомические беспозвоночные животные	10	0	8	39	
Всего		16	0	16	76	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	История и развитие зоологии. Системы животного мира. Общая характеристика и формы организации простейших.	2	0	0

2	1	Происхождение и классификация многоклеточных животных. Примитивные многоклеточные: особенности организации губок, пластинчатых, радиально симметричных животных.	2	0	0
3	1	Билатеральные животные. Классификация. Особенности организации плоских и первичнополостных червей.	2	0	0
4	2	Целомические животные. Кольчатые черви и моллюски: разнообразие, прогрессивные и адаптивные черты в строении и размножении.	2	0	0
5	2	Членистоногие животные: направление эволюции и классификация. Черты специализации в строении и развитии ракообразных и многоножек.	2	0	0
6	2	Насекомые: прогрессивные и адаптивные черты в строении и развитии. Разнообразие и значение насекомых.	2	0	0
7	2	Хелицеровые: специализация в строении и развитии. Разнообразие и значение паукообразных.	2	0	0

8	2	Обособленные группы водных беспозвоночных. Основные этапы эволюции беспозвоночных животных	2	0	0
Всего			16	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Микроскопирование зоологических объектов.	2	0	0
2	1	Строение и разнообразие простейших.	2	0	0
3	1	Строение и разнообразие губок и книдарий.	2	0	0
4	1	Строение и разнообразие плоских и первичнополостных червей.	2	0	0
5	2	Строение и разнообразие кольчатых червей и моллюсков.	2	0	0
6	2	Строение и разнообразие ракообразных и многоножек.	2	0	0
7	2	Строение и разнообразие насекомых.	2	0	0
8	2	Строение и разнообразие паукообразных.	2	0	0
Всего			16	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дмитриенко В. К., Борисова Е. В., Шулепина С. П., Агафонова Ж. И.	Науки о биологическом многообразии: зоология беспозвоночных: электронный учебно-методический комплекс дисциплины (№ 1343-2008)	Красноярск: СФУ, 2009
Л1.2	Дмитриенко В. К., Борисова Е. В.	Зоология беспозвоночных: лаб. практикум для студентов направления 020200.62 "Биология"	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012
Л1.3	Дмитриенко В. К., Борисова Е. В., Шулепина С. П.	Зоология беспозвоночных: лабораторный практикум	Красноярск: СФУ, 2016

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шарова И. Х.	Зоология беспозвоночных: учебник для студентов вузов	Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2004
Л1.2	Шапкин В. А., Тюмасева З. И., Машкова И. В., Гуськова Е. В.	Практикум по зоологии беспозвоночных: учебное пособие для вузов по специальности "Биология"	Москва: Академия, 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д., Добровольский А. А., Гранович А. И.	Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты: Т. 2. Низшие целомические животные: в 4 томах : перевод с английского : учебник для вузов по направлению "Биология" и биологическим специальностям	Москва: Академия, 2008
Л2.2	Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д., Добровольский А. А., Гранович А. И.	Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты: Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные: в 4-х т. : пер. с англ. : учебник для вузов по направлению "Биология" и биологическим специальностям	Москва: Академия, 2008
Л2.3	Иорданский Н. Н.	Эволюция жизни: учебное пособие для педагогических вузов по специальности 032400 - Биология	Москва: Академия, 2001
Л2.4	Бей-Биенко Г. Я.	Общая энтомология: учебник для университетов и сельскохозяйственных вузов по специальности "Защита растений"	Москва: Высшая школа, 1980
Л2.5	Хаусман К., Мулиш М., Пэттерсон Д. Д.	Протозоология: перевод с немецкого	Москва: Мир, 1988
Л2.6	Захваткин	Курс общей энтомологии: учебник для вузов по специальности "Защита растений"	Москва: Агропромиздат, 1986
Л2.7	Черняховский М. Е., Волцит О. В., Павлинов И. Я.	Жизнь животных: беспозвоночные	Москва: АСТ, 1999
Л2.8	Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д., Добровольский А. А., Гранович А. И.	Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты: Т. 3. Членистоногие: в 4 томах : перевод с английского : учебник для вузов по направлению "Биология" и биологическим специальностям	Москва: Академия, 2008
Л2.9	Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д., Малахов В. В.	Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты: Т. 4. Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые: в 4 томах : перевод с английского : учебник для вузов по направлению "Биология" и биологическим специальностям	Москва: Академия, 2008
Л2.1 0	Потапов И. В.	Зоология с основами экологии животных: учебное пособие для педагогических вузов по специальности 031200 - Педагогика и методика начального образования	Москва: Академия, 2001

Л2.1 1	Клюге Н. Ю.	Современная систематика насекомых: принципы систематики живых организмов и общая система насекомых с классификацией первичнобескрылых и древнекрылых	Санкт-Петербург: Лань, 2000
Л2.1 2	Малахов В. В.	Загадочные группы морских беспозвоночных: трихоплакс, ортонектиды, дициемиды, губки: [научное издание]	Москва: МГУ им. М. В. Ломоносова, 1990
Л2.1 3	Буруковский Р.Н.	Зоология беспозвоночных: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110900.62 "Водные биоресурсы и аквакультура" и специальности 110901.65 "Водные биоресурсы и аквакультура"	Москва: Проспект Науки, 2010
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дмитриенко В. К., Борисова Е. В., Шулепина С. П., Агафонова Ж. И.	Науки о биологическом многообразии: зоология беспозвоночных: электронный учебно-методический комплекс дисциплины (№ 1343-2008)	Красноярск: СФУ, 2009
Л3.2	Дмитриенко В. К., Борисова Е. В.	Зоология беспозвоночных: лаб. практикум для студентов направления 020200.62 "Биология"	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012
Л3.3	Дмитриенко В. К., Борисова Е. В., Шулепина С. П.	Зоология беспозвоночных: лабораторный практикум	Красноярск: СФУ, 2016

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Науки о биологическом многообразии: зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. К. Дмитриенко ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (PDF ; 4 Мб). - Красноярск : ИПК СФУ, 2009. - 181 on-line. - (Науки о биологическом многообразии: зоология беспозвоночных : УМКД № 1343-2008 / рук. творч. коллектива В.К. Дмитриенко).	Доступ в библиотеке СФУ
Э2	Науки о биологическом многообразии: зоология беспозвоночных электронный учебно-методический комплекс дисциплины	Доступ в библиотеке СФУ

	(№ 1343-2008) Дмитриенко В. К., Борисова Е. В., Шулепина С. П., Агафонова Ж. И. Красноярск: СФУ 2009 Версия 1.0 1 1 эл. опт. диск (DVD 17.06.2017 4:18:55 3)	
Э3	Коллекции Зоологического института РАН / ЗИН, 1999 – 2008.	http://www.zin.ru/Animalia/
Э4	Информационная система «Биоразнообразии России» / Зоологический институт РАН, 2002 – 2003.	http://www.zin.ru/biodiv/
Э5	Система современных таксонов беспозвоночных животных / В.В. Малахов, 2003 – 2008.	http://www.soil.msu.ru/~invert/main_rus/science/library/
Э6	Systema Nature, 2000 / Brands Sheila J., (comp.). 1989 – 2008.	http://sn2000.taxonomy.nl/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины включает следующие мероприятия.

Посещение лекционных занятий (п.3.2). Это позволит в наглядной форме ознакомиться с ключевыми моментами теории и охватить наиболее актуальные для профиля обучения направления дисциплины.

Посещение лабораторных занятий (п. 3.4). Выполнение лабораторных работ позволяет освоить методы препарирования животных, изготовления микропрепаратов, познакомиться с разнообразием и особенностями строения наиболее распространенных видов животных разных систематических групп. Отдельное внимание уделено изучению видов, имеющих важное хозяйственное значение, в том числе паразитических животных. Помимо этого на занятиях формируются навыки выполнения эскизов, сравнительного изучения животных.

Занятие включает тематическое тестирование, устный опрос и оформление лабораторной работы в тетради в виде рисунков, схем. Тетрадь сдается на проверку преподавателю по окончании лабораторного занятия. Полученные на занятии баллы суммируются, что составляет 20% трудоемкости освоения дисциплины.

На лекционных и лабораторных занятиях изучаются наиболее яркие, представительные таксоны. Характеристика многих других групп в силу ограниченности аудиторного времени должна быть освоена самостоятельно (п. 4). Основная задача изучения теоретического материала как вида самостоятельной работы студента – сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным. Самостоятельное освоение теоретического материала проходит в

несколько этапов, приуроченных к мероприятиям рубежного контроля. Методические материалы, необходимые для проведения самостоятельной работы, темы рефератов, Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы в виде электронного ресурса каждый студент получает на портале электронного курса дисциплины LSMoodle (раздел Электронные курсы сайта СФУ) или у преподавателя.

Самостоятельная работа кроме теоретического изучения дополнительного материала, предполагает подготовку к лабораторным занятиям, самоконтроль, написание реферата по предложенным темам (п. 4).

Рефераты, оформленные в письменном виде или в форме выполненного задания в электронном курсе дисциплины, представляются преподавателю во время аттестационной недели (промежуточный контроль). Содержание рефератов должно раскрывать заявленную тему, сопровождается списком использованной литературы. Рефераты объемом не менее 5 страниц набранного в редакторе Microsoft Word текста оформляют согласно принятым в СФУ стандартам (СТО). Выполнение реферата составляет 10% трудоемкости освоения дисциплины.

По окончании изучения разделов дисциплины текущий контроль знаний, умений и навыков осуществляется в ходе рубежного тестирования. Задания обобщают материалы по темам лекционным и для самостоятельного изучения и составляют 20% трудоемкости освоения дисциплины. Рубежное тестирование проводится в аудитории либо в интерактивном режиме (20 тестовых заданий).

Все перечисленные мероприятия составляют текущий контроль качества усвоения материала. Полученные студентом в ходе текущей работы баллы суммируются. В зависимости от качества выполнения того или иного вида работы, отмечаются колебания оценки, которые отражаются в виде рейтинга. Документация учета индивидуального рейтинга студента проводится в его рабочей тетради (альбоме), на первой странице в таблице рейтинга. Сумма полученных баллов определяет условия сдачи зачета.

Промежуточный контроль в форме зачета в соответствии с реализуемыми компетенциями предполагает выполнение не менее 50% трудоемкости всех видов учебной работы. При выполнении в полном объеме всех лабораторных работ, мероприятий текущего контроля и реферата студент набирает 25-50 баллов и допускается к прохождению рубежного тестирования (максимальное количество баллов – 50). В иных случаях в состав мероприятий промежуточного контроля включается контрольное исследование препаратов зоологических

объектов: демонстрация навыков работы с препаратами и сравнительный анализ элементов строения различных таксономических групп в ходе устного собеседования. По итогам прохождения рубежного теста студент может получить до 50 % баллов. В случае, если набранное студентом количество баллов не достигает 25%, подготовка считается неудовлетворительной, а тест не сданным.

Итоговую оценку по дисциплине определяет общий результат текущего и промежуточного контроля: 60-100 баллов –зачет.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе по дисциплине «Биологическое разнообразие» для проведения лекционных и семинарских занятий необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для работы в программе PowerPoint. Студентами также используются стандартные программные средства Microsoft Office: для оформления рефератов, просмотра методических пособий и вопросов для подготовки, выполнения тестов в интерактивном режиме - MO Word; для просмотра видеofilмов – проигрыватель Windows Media.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	В процессе обучения по данной дисциплине обучающиеся имеют дос-туп (в том числе в случае применения электронного обучения, дистанцион-ных образовательных технологий) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программой дисциплины и подлежит ежегодному обновлению.
9.2.2	Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе СФУ, доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС СФУ представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по всем областям науки, включающие в себя публикации ведущих российских издательств, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС СФУ обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

9.2.3	Учебно-методическая литература для данной дисциплины также имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства «Лань», доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства «Лань» включает в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства «Лань» обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.
9.2.4	Для подготовки рефератов используются следующие справочные пособия:
9.2.5	1. Интерактивные технические средства обучения: практическое руководство / сост.: А. Г. Суковатый, К. Н. Захарьин, А. В. Казанцев, А. В. Сарафанов. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009 г. – 84 с.
9.2.6	2. СТО 4.2 – 07 – 2008. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности [текст] / разработ.: Т. В. Сильченко, Л. В. Белошапко,
9.2.7	В. К. Младенцева, М. И. Губанова. – Введ. впервые 09.12.2008. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 47 с.
9.2.8	3. ГОСТ 7.1□2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание»

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

Используемые наглядные пособия

Для лекционного курса по дисциплине «Зоология беспозвоночных»:

- презентации по каждой теме лекции (20-40 слайдов), всего не менее 600 слайдов
- демонстрационный материал (губки, стрекающие, черви, моллюски, паукообразные, многоножки, иглокожие, коллекции насекомых)

Для лабораторных занятий:

- демонстрационные слайды по темам «Внешнее и внутреннее строение простейших. Жизненные циклы», «Внешнее и внутреннее строение губок и стрекающих», «Внешнее и внутреннее строение плоских червей. Жизненные циклы», «Внешнее и внутреннее строение круглых червей на примере аскариды», «Внешнее и внутреннее строение кольчатых червей на примере полихет, олигохет и пиявок», «Внешнее и внутреннее строение брюхоногих моллюсков на примере виноградной улитки», «Внешнее и внутреннее строение двустворчатых и головоногих моллюсков», «Внешнее и внутреннее строение ракообразных», «Внешнее строение паукообразных», «Внешнее строение насекомых и многоножек», «Внутреннее строение насекомых. Развитие», «Внешнее строение иглокожих».
- демонстрационные влажные препараты:

кольчатых червей (пескожилы, nereиды, дождевые черви, медицинские пиявки), моллюсков (хитоны, брюхоногие, беззубки), ракообразных (раки, крабы, креветки, бокоплав, морские тараканы, щитни), паукообразных (сольпуги, пауки, клещи, сенокосцы, скорпионы, ложноскорпионы), многоножки (кивсяки, костянки), насекомые (жуки, перепончатокрылые, двукрылые, полужесткокрылые, чешуекрылые, прямокрылые, таракановые, стрекозы, коллемболы), личинки и куколки насекомых, иглокожие (офиуры, ежи, голотурии)

живые культуры: простейших, мягких кораллов, плоских и кольчатых червей, водных и наземных брюхоногих моллюсков, ракообразных, паукообразных, насекомых, иглокожих.

Микроскоп стереоскопический МБС-10 (20 шт) - световой микроскоп для наблюдения объемных предметов, тонких пленочных и прозрачных объектов, а так же препарированных работ

Микроскоп Carl Zeiss «Primo Star» (20 шт) - световой микроскоп универсального применения, который предназначен преимущественно для исследования клеточных и тканевых препаратов.

Микроскоп Микромед МС 2 Zoom 2 CR