Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

МЕТОДЫ КОНСЕРВАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Программа учебной дисциплины модуля биоразнообразие

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
06.03.01. Биология

направленность (профиль) образовательной программы
Биоэкология

(очная форма обучения)

Составитель: Ленгесова Н.А., доцент кафедры биологии и химии;
Масленников А.В., профессор кафедры биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно – географического факультета, протокол от 31 мая 2023 г. №6

Ульяновск, 2023

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы консервации биологических объектов» обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) модуля Биоразнообразие учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоэкология», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Биология» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-2 семестрах: Ботаника, Зоология, Региональная флора, Региональная фауна.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Паразитология, Гистология, Экология растений, Экология животных, Учебная (ознакомительная) практика по ботанике и зоологии.

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

Целью освоения дисциплины «Методы консервации биологических объектов» является формирование специализированных систематизированных знаний в области зоологии, ботаники и экологии, целостного современного представления о биоразнообразии животного и растительного мира, необходимых для правильной постановки и корректного выполнения научно-исследовательской работы и консервации биолоргических объектов.

Задачей освоения дисциплины является формирование у студентов базовых теоретических знаний на основе современных достижений отечественных и зарубежных зоологов, ботаников и экологов, умение использовать эти знания с конкретными практическими нуждами и задачами, ознакомление студентов с основными методами фиксации биологических объектов, формирование представлений о методиках сбора и фиксации различных групп животных и растений, выработка умений и навыков проведения самостоятельных работ по фиксации биологических объектов, выработки навыков по умению оформлять научно-исследовательские работы, выработка умений и навыков у будущих биологов-исследователей самостоятельно ставить и решать профессиональные задачи, определять пути и методы их решения.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Методы консервации биологических объектов» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.			

ОПК-1.1. знает особенности биологического разнообразия; ОПК-1.2. умеет пользоваться методами наблюдения, идентификации, классификации;	ОР-1 основные таксоны животных и растений, принципы организации и функционирования их систем и органов ОР-3 принципы таксономической и экологической классификации животных и растений, уровни биоразнообразия, географическое распространение основных групп животных и растений	ОР-2 проводить наблюдения в природе и лаборатории ОР- 4 работать с биологическими объектами, составить их описание, проводить наблюдения и практические работы	ОР-5 методами наблюдения, описания и идентификации биологических объектов
ОПК-1.3. анализирует взаимодействия организмов различных видов друг с другом и со средой обитания;	ОР-6 экологические ниши и значение в природной среде и жизни человека представителей флоры и фауны в конкретной местности	ОР-7 применять навыки биологических методов для определения живых объектов	ОР- 8 методами наблюдения, описания и идентификации животных и растений
ОПК-1.4. владеет методами воспроизводства и культивирования живых объектов.		ОР-9 пользоваться методами воспроизводства и культивирования живых объектов	ОР-10 методами воспроизводства и культивирования живых объектов

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

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
3	2	72	12	20	-	40	зачет
Итого:	2	72	12	20	-	40	зачет

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

3.1 Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
3 семестр				
Раздел I. Понятийный аппарат дисциплины. История консервации биологических объектов.				
Тема 1. Понятие фиксации и консервации. История консервации биологических объектов. Классификация фиксирующих растворов.	2		2	4
Тема 2. Современные методы фиксации гистологических объектов. UMFIX, PAXgene.	1		2	4
Тема 3. Методы сохранения формы, окраски консервируемых объектов. Принципы сохранения волосяного покрова, ресничного эпителия. Фиксация простейших, мелких паренхиматозных животных.	1		2	4
Раздел II. Камеральная обработка и фиксация собранного зооматериала				
Тема 4. Методы фиксации. Типы фиксаторов и требования к ним. Условия фиксации.	2		2	4
Тема 5. Принципы консервации беспозвоночных животных. Создание сухих демонстрационных препаратов членистоногих.	1		2	4
Тема 5. Принципы консервации трупов животных. Создание влажных демонстрационных препаратов внутренних органов.	1		2	4
Раздел III. Камеральная обработка растительных и грибных объектов и фиксация собранного материала				
Тема 6. Методы фиксации водорослей, грибов, лишайников и органов высших растений. Типы фиксаторов и требования к ним. Условия фиксации альго- и микоматериала.	2		4	8

Тема 7. Методы фиксации бриологических объектов и гербарных материалов сосудистых растений. Принципы сохранения окраски вегетативных и генеративных органов растений, особенности сушки и фиксации разных групп сосудистых растений.	2		4	8
ИТОГО	12		20	40

3.2 Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Раздел I. Понятийный аппарат дисциплины. История консервации биологических объектов.

Цель и задачи дисциплины. Понятие фиксации, консервации. Подготовительный этап исследований. История консервации биологических объектов – опыт Фредерика Рюйша. Простые и сложные фиксирующие растворы. Формалин, этанол, глутаровый альдегид, сулемосодержащие фиксаторы и принцип их действия на биологические объекты. Методы фиксации простейших и паренхиматозных животных. Фиксация гистологических препаратов. Современные методы фиксации и консервации тканей - UMFIX, PAXgene. Методы сохранения плотных покровов животных, окраски и формы.

Интерактивная форма – создание презентации.

Раздел II. Камеральная обработка и фиксация собранного материала.

Применение физического воздействия – замораживание, высушивание, ультразвук, микроволновое излучение. Классификация фиксаторов, механизм их действия и область применения – жидкость Ценкера, жидкость Шаудина, Суза, сулемоуксусный фиксатор, осмиевые фиксаторы – смесь Флемминга, жидкость Шампи. Жидкость Буэна, Карнуа. Метакарн. Механизм инактивацииРНКаз в процессе консервации. Раствор Планка. Факторы консервации – температура, время. Методы создания влажных демонстрационных препаратов.

Интерактивная форма – создание влажного демонстрационного препарата.

Раздел III. Камеральная обработка растительных и грибных объектов и фиксация собранного материала.

Применение высушивания, СВЧ-излучения, замораживания при фиксации растительного материала. Основные типы фиксатов, механизм их действия и область применения. Основные особенности фиксации водорослей, грибов, лишайников и органов высших растений. Условия фиксации альго- и микоматериала. Методы фиксации бриологических объектов и гербарных материалов сосудистых растений. Принципы сохранения окраски вегетативных и генеративных органов растений, особенности сушки и фиксации разных групп сосудистых растений. Основы создания альго-, мико-, лихено- и бриоколлекций. Принципы и основы создания гербария сосудистых растений.

Интерактивная форма – создание гербарного коллекционного образца и создание презентации.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она

предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме осмысления лекционного материала.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:
- подготовки к презентациям;
- подготовки к созданию влажных демонстрационных препаратов;
- подготовки к созданию гербарных коллекционных образцов.

Подготовка к созданию влажных демонстрационных препаратов и гербарных коллекционного образцов

При подготовке к созданию влажных демонстрационных препаратов и гербарных коллекционного образцов необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к занятиям преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов материала курса.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Текущий контроль знаний обеспечивается с помощью тестов по пройденным темам, устного опроса и практических работ.

Подготовка к докладу с презентацией.

Содержание презентации должно строго соответствовать теме и содержанию доклада. При составлении презентации необходимо обдумать текстовую и наглядную составляющие, исключая перегрузку слайдов как текстом, так и иллюстрациями. Для этого теоретический материал надо хорошо осмыслить и кратко, в виде тезисов изложить.

Примерная тематика презентаций

1. Художник смерти – Фредерик Рюйш
2. Фиксация простейших
3. Фиксация и консервация паренхиматозных животных
4. Консервация насекомых
5. Методы консервации внутренних органов
6. Консервация позвоночных животных
7. Методы сохранения формы и окраски консервируемых объектов
8. Фиксация микроводорослей

9. Фиксация макроводорослей с разними типами талломов
10. Фиксация и консервация плодовых тел грибов
11. Фиксация и консервация лишайников
12. Фиксация и консервация мхов
13. Фиксация вегетативных и генеративных органов сосудистых растений
14. Фиксация и консервация сосудистых растений.
15. Гербарии как одна из основ регионального фитомониторинга.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Артемьева Е.А., Масленникова Л.А. Основы биогеографии: учебник. - Изд-во «Корпорация технологий продвижения». Ульяновск, 2014. 304 с.
2. Алексеенко Ю.Г., Кузьмин Е.А., Золотухин В.В. Руководство к определению семейств пауков на полевой практике: Научно-методическая разработка. Ульяновск: УлГПУ, 2011.
3. Волкова Ю.С., Золотухин В.В. Пособие по определению многоножек Ульяновской области: Научно-методическая разработка. Ульяновск: изд-во УлГПУ, 2013.
4. Золотухин В.В. Пособие по определению насекомых на полевой практике: Научно - методическая разработка. Ульяновск: изд-во УлГПУ, 2011.
5. Истомина Е.Ю., Масленникова Л.А., Масленников А.В., Фролов Д.А. Методические рекомендации для полевых практик по экологическим дисциплинам: учебное пособие. / Истомина Е.Ю., Масленникова Л.А., Масленников А.В., Фролов Д.А. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 50 с.
6. Масленников А.В., Масленникова Л.А. Практикум по анатомии и морфологии растений. Часть I. – Ульяновск, УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2018.- 42 с.
7. Масленников А.В., Масленникова Л.А. Практикум по анатомии и морфологии растений. Часть II. – Ульяновск, УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2018.- Ч. II - 29 с.
8. Млекопитающие Ульяновской области: учебное пособие / В.А. Назаренко, В.А. Михеев, Г.Н. Царёв, Ф.Т. Алеев. Ульяновск: Изд-во УлГПУ, 2011. 76 с.
9. Фролов Д.А., Беззубенкова О.Е., Золотов А.И., Михеев В.А., Федоров В.Н. Методические рекомендации для студентов естественно-географического факультета по выполнению выпускных квалификационных и курсовых работ. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. 39 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Темой индивидуального задания (рубежный контроль) является создание влажных демонстрационных препаратов и гербарных коллекционных образцов.

Демонстрация препаратов и образцов сопровождается выступлением.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: мини-выступления (защита реферата) с использованием мультимедийных презентаций, создание демонстрационного препарата и создание гербарного коллекционного образца. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 – Лабораторная работа ОС-2 – Презентация (мини-выступления (защита реферата) с использованием мультимедийных презентаций) ОС-3 – Создание демонстрационного препарата ОС-4 - Создание гербарного коллекционного образца ОС-5 - Тестирование	ОР-1 основные таксоны животных и растений, принципы организации и функционирования их систем и органов ОР-2 проводить наблюдения в природе и лаборатории ОР-3 принципы таксономической и экологической классификации животных и растений, уровни биоразнообразия, географическое распространение основных групп животных и растений ОР- 4 работать с биологическими объектами, составить их описание, проводить наблюдения и практические работы ОР-5 методами наблюдения, описания и идентификации биологических объектов ОР-6 экологические ниши и значение в природной среде и жизни человека представителей флоры и фауны в конкретной местности ОР-7 применять навыки биологических методов для определения живых объектов ОР- 8 методами наблюдения, описания и идентификации животных и растений ОР-9 пользоваться методами воспроизводства и культивирования живых объектов ОР-10 методами воспроизводства и
	Оценочные средства для промежуточной аттестации зачет (экзамен) ОС-6 Зачет в форме устного собеседования	

		культивирования живых объектов

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы консервации биологических объектов».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

ОС-5 Тест дисциплины «Методы консервации биологических объектов»
выберите правильный ответ

1. Растения для фиксации и высушивания для научного гербария собирают:
а) в вегетативном состоянии без репродуктивных органов
б) в репродуктивном состоянии без вегетативных органов
в) в молодом состоянии с ювенильными органами
г) в цветущем состоянии с хорошо развитыми вегетативными и генеративными органами.

2. Этикетка на монтированном гербарном образце наклеивается:
а) в правом нижнем углу гербарного листа
б) в левом нижнем углу гербарного листа
в) в центре по нижней части гербарного листа
г) в верхнем правом углу гербарного листа.

3. Для фиксации грибы одного вида лучше собирать:
а) на одинаковых зрелых стадиях развития
б) на разных зрелых стадиях развития
в) часть на одинаковых, а часть на разных зрелых стадиях развития
г) на неодинаковых стадиях развития

4. Лишайники собирают:
а) вместе с субстратом
б) отделяя от субстрата
в) отделяя от субстрата и отмерших частей таллома
г) вместе с субстратом, но при этом удаляя старые части таллома.

5. Для сохранения формы и цвета плодовых тел грибов следует проводить:
а) очень медленное, постепенное высушивание собранных макромицетов
б) очень быстрое высушивание собранных макромицетов
в) чередовать очень медленное и очень быстрое высушивание собранных макромицетов
г) очень быстрое высушивание собранных макромицетов при низких температурах.

6. Для сбора крупных насекомых используют:
а) эксгаустер
б) энтомологический сачок
в) крупноячеистую сеть
г) мелкоячеистую сеть.

7. Дневных бабочек после фиксации в морилках:

а) раскладывают на ватные матрасики
б) раскладывают в почтовые конверты
в) раскладывают в чашки Петри
г) раскладывают по картонным коробочкам.

8. При накалывании насекомых обычного среднего размера наиболее часто используются энтомологические булавки:
а) 1 и 2 номера.
б) 2 и 3 номера.
в) 3 и 4 номера.
г) 4 и 5 номера.

9. В большинстве случаев для исследований рыб консервируют:
а) в 2%-ном растворе формалина
б) в 4%-ном растворе формалина
в) в 6%-ном растворе формалина
г) в 8%-ном растворе формалина.

10. Для фиксации сочных плодов растений используют:

а) 10% этиловый спирт
б) 30% этиловый спирт
в) 50% этиловый спирт
г) 70% этиловый спирт.

ОС-6 Зачет в форме устного собеседования

Примерные вопросы к зачёту

1. История консервации биологических объектов. Основные принципы и понятия.
2. Классификация фиксирующих растворов. Методы фиксации.
3. Простые фиксаторы, область применения, механизм воздействия.
4. Сулемосодержащие фиксаторы. Область применения, механизм воздействия.
5. Фиксаторы на основе осмиевой кислоты. Область применения, механизм воздействия.
6. Физические методы консервации и фиксации биологических объектов.
7. Методы фиксации простейших, паренхиматозных животных и ресничного покрова.
8. Методы сохранения формы, окраски и волосяного покрова фиксируемых животных.
9. Методы фиксации микробиологических растительных объектов.
10. Методы фиксации макроводорослей с разними типами талломов.
11. Основные методы фиксации и консервация плодовых тел грибов. Основные принципы и правила создания микологических коллекций.
12. Методы фиксации и консервации лишайников. Основные принципы и правила создания лихенологических коллекций.
13. Методы фиксации и консервации мхов. Основные принципы и правила создания бриологических коллекций.
14. Методы фиксации вегетативных и генеративных органов сосудистых растений. Основные принципы и правила создания анатомо-морфологических коллекций.
15. Методы фиксации и консервация сосудистых растений. Основные принципы и правила создания гербариев сосудистых растений.

Примерные практические задания к зачету

Представление созданного студентом демонстрационного препарата.
Представление созданного студентом гербарного коллекционного образца.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль	Зачет
3 семестр	Разбалловка по видам работ	6 х 1=6 баллов	10 х 1=10 баллов	10×12=120 баллов	32 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	10 баллов max	120 баллов max	32 балла max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 3 семестра

Отметка	**2 ЗЕ**
«зачтено»	Более 100
«не зачтено»	менее 100

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На практических занятиях проводятся лабораторные работы по отдельным группам растений.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В ходе выполнения задания по лабораторной работе студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. При выполнении работ студент зарисовывает внешний вид растений, выполняет выданные

задания в рабочей тетради, выступает с сообщением или заполняет таблицу по ходу выслушивания сообщений других студентов. Материалы выполненных заданий сдаются на проверку в конце семестра.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Перечень практических занятий

Лабораторная работа №1. Основные методы фиксации простейших.
Лабораторная работа №2. Основные методы фиксации и консервации паренхиматозных животных.
Лабораторные работы № 3,4. Основные методы фиксации и консервации насекомых.
Лабораторная работа №5. Основные методы фиксации и консервации позвоночных животных.
Лабораторная работа №6. Основные методы фиксации консервации микро- и макроводорослей.
Лабораторная работа №7. Основные методы фиксации и консервации плодовых тел грибов.
Лабораторная работа №8. Основные методы фиксации и консервации лишайников
Лабораторная работа №9. Основные методы фиксации и консервации мхов
Лабораторная работа №10. Основные методы фиксации и консервации сосудистых растений.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Харченко Л.Н. Методика и организация биологического исследования: учеб.пособие. – М. – Берлин: Директ – Медиа, 2014. – 171 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=256684)
2. Коломийцев Н. Зоология позвоночных. Учебная практика : учебное пособие / Н. Коломийцев; Н. Поддубная. - Череповец: Издательство ЧГУ, 2014. - 170 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803)
3. Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н., Шишова Т.К. Полевой практикум по ботанике: учебно-методич. пособие. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 240 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=278880).

Дополнительная литература

1. Булухто Н. П. Зоология беспозвоночных : учебно-методическое пособие / Н.П. Булухто; А.А. Короткова. - М.|Берлин :Директ-Медиа, 2016. - 129 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843).
2. Пятунина С.К., Ключникова Н.М. Ботаника. Систематика растений: учеб.пособие. – М.: МПГУ, 2014. – 124 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=240522).
3. Языкова И. М. Зоология беспозвоночных : курс лекций. 1 / И.М. Языкова. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 432 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211).

Интернет-ресурсы

- Акадо-форум [Электронный ресурс]. Режим доступа: forum.akado.ru
- В мире животных. [Электронный ресурс]. Режим доступа: fauna.iatp.by
- Животный мир Земли. [Электронный ресурс]. Режим доступа: terra-home.ru
- Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: eLIBRARY.RU

- Словари и энциклопедии на Академике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog
- Симбирск-флора. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.simbir-flora.narod.ru
- Ботанический сервер МГУ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: herba.msu.ru/
- Бриологический журнал Арктоа. [Электронный ресурс]. Режим доступа: arctoa.ru/ru/
- Информационно-поисковая система «Ботанические коллекции России и сопредельных государств». [Электронный ресурс]. Режим доступа: garden.karelia.ru/look/index.shtml
- Красная книга РФ. Растения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: biodat.ru/db/rbp/
- Словари и энциклопедии на Академике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 06.03.01.Биология
Профиль: Биоэкология
Рабочая программа: Методы консервации биологических объектов
Составитель: Н.А. Ленгесова; А.В. Масленников – Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01. Биология утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители _____ Н.А. Ленгесова; _____ А.В. Масленников
(подпись) (подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии "5" мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

_____ Н.А. Ленгесова 25.05.2023
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки

_____ Ю.Б. Марсакова 05.05.23
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета "31" мая 2023 г., протокол №6

Председатель ученого совета естественно-географического факультета

_____ Д.А. Фролов 31.05.23г.
личная подпись расшифровка подписи дата