

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.18 Флора и фауна Оренбургской области»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.18 Флора и фауна Оренбургской области» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 7 от "21" февраля 2022 г.

Декан строительно-технологического факультета

наименование факультета



И.В. Завьялова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:



должность



подпись



расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименования



личная подпись

А.Н. Егоров

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры



личная подпись

М.А. Щербанова

расшифровка подписи

© Щербанова М.А., 2022

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- изучение многообразия животного и растительного мира Оренбургской области, строение и жизнедеятельность, их распространение, связь со средой обитания, закономерности индивидуального и исторического развития.

Задачи:

- формирование у студентов представлений о многообразии флоры и фауны Оренбургской области как составной части знания теоретических основ и базовых представлений о разнообразии биологических объектов;

- формирование у студентов представлений об основных направлениях и закономерностях эволюции;

- формирование у студентов представлений о роли животных и растений в природе и в жизни человека как составной части знания основ рационального природопользования;

- формирование у студентов навыков применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых биологических исследований, а также оценивать возможность использования организмов в различных сферах хозяйственной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Ботаника, Б1.Д.Б.20 Зоология*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.1.1 Экология растений, Б1.Д.В.Э.1.2 Экология грибов, Б1.Д.В.Э.2.1 Экология животных*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды ПК*-3-В-3 Применяет	Знать: - особенности строения, физиологии основных таксонов растений и животных; - основные методы полевого и лабораторного изучения биоразнообразия; - характерные черты высших и низших растений, беспозвоночных и позвоночных животных Оренбургской области; - роль отдельных составляющих биоразнообразия в наземных и водных экосистемах и биосфере в целом; - методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов. Уметь:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	<p>теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов</p> <p>ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии</p>	<p>- проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением организмов в природе и лаборатории;</p> <p>- определять основные признаки принадлежности биологического объекта к определенному типу, классу;</p> <p>- использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач;</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации;</p> <p>- методами оценки экологического состояния территорий и современными методами биоремедиации окружающей среды;</p> <p>- теоретическими основами и методами полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов;</p> <p>- приемами использования современных методов исследования и применения их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии.</p>
<p>ПК*-4 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способен оценивать биологическую и экологическую безопасность производств</p>	<p>ПК*-4-В-1 Способен применять на практике методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методы оценки биологической и экологической безопасности производств</p> <p>ПК*-4-В-2 Использует нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах хозяйственной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>- методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач;</p> <p>- методы оценки биологической и экологической безопасности производств.</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах хозяйственной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической и экологической безопасности производств</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям)	109,75	109,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину	24	-	2	-	22
2	Биология низших растений Оренбургской области. Грибы и лишайники.	30	-	8	-	22
3	Высшие споровые и семенные растения Оренбургской области.	30	-	8	-	22
4	Фауна беспозвоночных животных Оренбургской области.	30	-	8	-	22
5	Фауна позвоночных животных Оренбургской области.	30	-	8	-	22
	Итого:	144		34		110
	Всего:	144		34		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Введение в дисциплину. Понятие о флоре и фауне. Теоретическое и практическое значение флористических и фаунистических исследований для народного хозяйства. Методы флористических и фаунистических исследований. Физико-географическая характеристика Оренбургской области. История изучения флоры и фауны области. Систематический спектр региональной флоры и фауны. Ведущие таксономические группы.

Раздел № 2 Биология низших растений Оренбургской области. Грибы и лишайники.

Биология водорослей Оренбургской области. Общий обзор водорослей: многообразие, размножение, развитие, среда обитания. Экологические группы водорослей по средам обитания: эпифитные, морские, пресноводные. Отделы: Жёлто-зелёные, Золотистые, Эвгленовые водоросли. Строение, размножение, экология водорослей. Питание и места обитания. Общая характеристика Диатомовых водорослей. Особенности строения, размножения и развития. Питание и места обитания. Общая характеристика Зелёных водорослей. Основные классы Зелёных водорослей: Равножгутиковые, Конъюгаты, или Сцеплянки. Особенности строения, размножения и развития. Питание и места обитания. Представители отдела Водоросли на территории Оренбургской области. Значение в природе и жизни человека.

Биология грибов, произрастающих на территории области. Отдел Лишайники. Особенности строения представителей Царства Грибы на клеточном, тканевом, организменном уровнях жизни. Питание, размножение и развитие. Филогения. Низшие грибы. Общая характеристика низших грибов. Отдел Хитридиомицеты. Отдел Оомицеты. Отдел Зигомицеты. Экология грибов, питание, места и среды обитания. Общая характеристика грибов Отдела Аскомицеты. Особенности строения, размножения и развития. Питание и места обитания. Филогения. Общая характеристика грибов Отдела

Базидиомицеты. Особенности строения, размножения и развития. Питание и места обитания. Филогения. Особенности строения, размножения, питания и развития представителей отдела Слизевики. Многообразие и экология. Анатомические и морфо – физиологические особенности представителей отдела Лишайники. Систематика. Распространение и экология. Филогения лишайников. Экологические группы представителей Царства Грибы и их значение в природе и жизни человека. Хозяйственное и экологическое значение грибов и лишайников Оренбургской области.

Раздел № 5 Высшие споровые и семенные растения Оренбургской области. Общая характеристика Моховидных. Особенности строения, размножения и цикл развития. Питание и места обитания. Систематика отдела. Класс Листостебельные мхи. Филогения. Общая характеристика Плауновидных. Особенности строения, размножения и цикл развития. Питание и места обитания. Филогения. Общая характеристика Хвощевидных. Особенности строения, размножения и цикл развития. Питание и места обитания. Филогения. Общая характеристика Папоротниковидных. Особенности строения, размножения и цикл развития равноспоровых папоротников. Питание и места обитания. Филогения. Хозяйственное и экологическое значение высших споровых растений Оренбургской области. Охрана редких видов.

Высшие семенные растения Оренбургской области. Отдел Голосеменные. Общая характеристика Голосеменных. Многообразие. Питание и места обитания. Класс Хвойные. Особенности строения, размножения и цикл развития сосновых. Голосеменные растения, произрастающие на территории области. Значение сосны обыкновенной в хозяйственной деятельности населения области. Значение в природе и жизни человека. Охрана редких видов. Особенности растительности Бузулукского бора.

Отдел Покрытосеменные или Цветковые. Покрытосеменные – высшая ступень эволюции растений. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности Происхождение. Основные системы Покрытосеменных. Сравнительная характеристика классов: двудольных и однодольных. Представители Цветковых, произрастающих на территории Оренбургской области. Пищевые, кормовые, лекарственные и эфирномасличные, сорные и ядовитые растения. Редкие и исчезающие виды.

Раздел № 4 Фауна беспозвоночных животных Оренбургской области.

Зоология - наука о животных. Место зоологии среди других биологических дисциплин. Разделы зоологии. История развития зоологии. Общая характеристика простейших, их классификация. Общая характеристика типов саркомастигофоры, споровки, инфузории. Простейшие паразиты человека и животных. Филогения простейших животных.

Подцарство Многоклеточные животные. Общая характеристика многоклеточных животных, их классификация. Происхождение многоклеточных животных: гастрейная теория Э. Геккеля, теория фагоцителлы И. И. Мечникова, современные гипотезы происхождения многоклеточных. Классификация многоклеточных. Тип Пластинчатые животные, их роль в эволюции.

Тип Губки. Тип Кишечнополостные. Основные черты строения и развития губок. Классификация губок, их значение в природе. Филогения губок. Общая характеристика кишечнополостных, их классификация. Класс Гидроидные, Класс сцифоидные, Класс Коралловые полипы. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека. Биологическое и практическое значение кишечнополостных. Географическое распространение кишечнополостных в природе и жизни человека. Тип Гребневиков, особенности их строения.

Тип Плоские черви. Тип Круглые, или Первичные черви, тип Коловратки. Общая характеристика, классификация. Класс Ресничные черви, Класс Сосальщикообразные, Класс Ленточные черви, их основные черты строения и развития. Заболевания, вызываемые паразитическими плоскими червями, меры их профилактики. Общая характеристика типов. Особенности строения и развития класса нематод. Филогения и экологическая радиация первичнополостных.

Подраздел Целомические. Надтип Трохофорные. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика, классификация. Класс Первичные кольчецы, Класс многощетинковые, Класс Пиявки; особенности их строения и развития, значения в природе и жизни человека.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа Моллюсков, классификация. Подтип Боконервные, Класс Панцирные. Особенности строения и развития. Подтип Раковинные; характеристика классов Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие, Лопатоногие. Размножение и развитие. Филогения и экологическая радиация моллюсков.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа членистоногих, классификация. Подтип Жабродышащие, Класс Ракообразные. Общая морфологическая характеристика, обзор основ-

ных отрядов. Подтип Хилищеровые, Класс Паукообразные, Класс Мечехвостые; особенности строения и развития. Подтип трахейнодышащие; общая характеристика подтипа и классов: Многоножки, Открыточелюстные насекомые. Скрыточелюстные насекомые. Характеристика основных отрядов насекомых. Филогения и распространение насекомых.

Раздел № 5 Фауна позвоночных животных Оренбургской области.

Предмет, задачи и история изучения дисциплины. Классификация и значение животных. Общая характеристика типа хордовых. Положение хордовых в системе животного мира. Связь с другими типами животных: билатеральная симметрия, вторичная полость тела, вторичноротость. Специфические черты строения хордовых и их биологическое значение. Система типа, подтипы. Теоретическое и практическое значение хордовых.

Подтип Позвоночные. Общая характеристика подтипа. Основные черты организации: осевой скелет, череп, скелет конечностей; пищеварительная система; кровеносная система; органы дыхания; центральная нервная система и головной мозг; выделительная и половая системы. Усложнение организации и интенсификации функций – основное условие прогрессивной эволюции позвоночных.

Раздел Челюстноротые. Общая биологическая и морфологическая характеристики надкласса рыб как первичноводных челюстноротых позвоночных. Принципы организации опорно-двигательной системы, органов дыхания, кровеносной и выделительной систем рыб как водных животных. Экология рыб: биологические группы и соответствующие морфофизиологические адаптации; размножение, миграции; промысловое значение рыб, рыбоводство.

Надкласс Четвероногие. Происхождение наземных позвоночных. Экологические и морфофизиологические предпосылки выхода позвоночных на сушу. Палеозойские земноводные - стегоцефалы (панцирноголовые) как первые представители класса земноводных. Класс Земноводные (Амфибии) Оренбургской области. Общая биологическая и морфологическая характеристики класса. Главные морфологические перестройки в связи с выходом позвоночных на сушу: формирование наземного типа конечностей, легочного дыхания, реконструкция системы кровообращения. Биология амфибий: основные экологические группы, питание, размножение и развитие. Система класса: отряды безногих, хвостатых и бесхвостых амфибий; особенности их строения в связи с образом жизни. Распространение в Оренбургской области и практическое значение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся (Рептилии). Морфологические и физиологические особенности амниот по сравнению с анамниями. Развитие; строение яйца, образование зародышевых оболочек. Строение кожного покрова и его производных. Перестройка выделительной системы. Значение этих преобразований как приспособлений к наземному образу жизни. Морфобиологическая характеристика рептилий как первого класса первично наземных позвоночных. Прогрессивные преобразования конечностей, осевого скелета, черепа. Органы дыхания. Строение сердца и кровеносной системы. Биология рептилий: распространение в Оренбургской области, экологические группы, размножение, элементы терморегуляции. Питание и защита от врагов. Экономическое значение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Особенности строения птиц как амниот, приспособившихся к полету. Адаптивные черты в строении и функции скелета, дыхательной системы, сердца и системы кровообращения; гомойотермия и терморегуляция. Биология птиц: распространение в Оренбургской области, экологические группы; полет и его вариации в связи с биологией; размножение и развитие, забота о потомстве; миграции птиц. Питание и народнохозяйственное значение птиц в Оренбургской области; птицы как истребители вредных насекомых и грызунов; отрицательное значение некоторых видов в сельском хозяйстве, медицине и авиации. Промысловые и домашние птицы; птицеводство. Охрана и привлечение полезных птиц.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Особенности строения, связанные с происхождением от древнейших рептилий; черты прогрессивной эволюции; гомойотермия и ее морфофункциональные основы. Многообразие класса в связи с освоением различных экологических условий. Морфофункциональный очерк основных систем органов. Особенности строения центральной нервной системы и головного мозга; сложные формы поведения. Особенности размножения и развития; забота о потомстве. Биология млекопитающих. Распространение в Оренбургской области; экологические группы, вторичное освоение водной среды. Питание, место в экосистемах. Запасание корма, миграции, спячка и другие приспособления к переживанию неблагоприятных условий. Значение млекопитающих в жизни человека. Промысловые виды, их охрана и воспроиз-

водство. Вредители сельского хозяйства, переносчики эпидемических заболеваний, проблема контроля их численности. Домашние млекопитающие, биологические основы животноводства.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Характеристика территории Оренбургской области.	2
2	2	Водоросли, произрастающие на территории Оренбургской области.	2
3,4	2	Грибы Оренбургской области	4
5	2	Биология лишайников, произрастающих на территории Оренбургской области	2
6	3	Представители высших споровых растений на территории Оренбургской области.	2
7	3	Представители Голосеменных, произрастающие на территории Оренбургской области.	2
8,9	3	Представители Цветковых, произрастающие на территории Оренбургской области.	4
10-13	4	Биология беспозвоночных животных Оренбургской области.	8
14-17	5	Биология позвоночных животных, распространённых на территории Оренбургской области.	8
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Константинов, В. М. Зоология позвоночных: учеб. / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова.- 3-е изд., перераб. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. - 464 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 428 - ISBN 5-7695-1687-9.

Языкова, И.М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]. / И.М. Языкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. – Ч. 1. – 432 с. – ISBN 978-5-9275-0888-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211>.

Биология размножения и развития: учебное пособие [Электронный ресурс]. / В.П. Викторов, В.Н. Годин, Н.М. Ключникова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва : МПГУ, 2016. – Ч. 1. Бактерии. Грибы и лишайники. Растения. – 160 с. : ил. –ISBN 978-5-4263-0414-7. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471783>.

Пятунина, С.К. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие [Электронный ресурс]. / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2013. - 124 с. - ISBN 978-5-7042-2473-0. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522>.

5.2 Дополнительная литература

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: учеб. пособие / под ред. В. М. Константинова.- 2-е изд., испр. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. - 272 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 270. - ISBN 5-7695-0734-9.

Языкова, И.М. Практикум по зоологии беспозвоночных: для студентов биолого-почвенного факультета : учебное пособие [Электронный ресурс]. / И.М. Языкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Биолого-почвенный факультет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 326 с. - библиогр. с: С. 321-323. - ISBN 978-5-9275-0743-6. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241210>.

Брем, А.Э. Жизнь животных / А.Э. Брем. – Москва : Директ-Медиа, 2004. – 3. Рептилии. – 1539 с. – ISBN 978-5-9989-0636-7. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45719>.

Жизнь животных. Пресноводные и пресмыкающиеся [Электронный ресурс]. / ред. А.Г. Банников. – Москва : Издательство «Просвещение», 1969. – Т. 4. – Ч. 2. – 554 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=53047>.

Степанян, Е.Н. Лабораторные занятия по зоологии с основами экологии [Текст] : учеб.пособие / Е. Н. Степанян, Е. М. Алексахина. - Москва : Издательский центр «Академия», 2001. - 120 с. - (Высшее образование) - ISBN 5-7695-0836-1.

Практикум по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. - 208 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 198 - ISBN 5-7695-0919-8.

Паутов, А.А. Размножение растений: учебник [Электронный ресурс]. / А.А. Паутов ; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. – 164 с. : ил. – (Ботаника). - ISBN 978-5-288-05467-9. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458094>.

Мохообразные окрестностей биологической станции Уральского федерального университета / сост. А.Г. Пауков, И.Л. Гольдберг, А.Ю. Тептина ; науч. ред. В.А. Мухин и др. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 189 с. : ил. – ISBN 978-5-7996-1128-6. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275939>.

Гуленкова, М.А. Анатомия растений: учеб.пособие [Электронный ресурс]. / М.А. Гуленкова, В.П. Викторов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва : МПГУ, 2015. – Ч. 1. Клетка. Ткани. – 120 с. : ил. – ISBN 978-5-4263-0239-6. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472836>.

Жизнь растений в 6 томах [Текст] / гл. ред. Ал. А. Федоров . - Москва : Просвещение, 1974.

Нейштадт, М.И. Определитель растений средней полосы Европейской части СССР [Электронный ресурс]. / М.И. Нейштадт. - 4-е изд. - Москва : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1954. - 510 с. - (Библиотека учителя). - ISBN 978-5-4458-7048-7. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228696>

Географический атлас Оренбургской области [Текст] / науч. ред. и сост. А.А. Чибилев. - Москва : ДИК, 1999; 1999. - 96 с : илл. - (Российская Академия наук Уральское отделение Институт Степи) - ISBN 5-8213-0041-X. - ISBN 5-88788-001-5.

Атлас мира [Текст] . – Москва : Федеральная служба геодезии и картографии России, 2000. - 72 с. : ил.. - ISBN 5-88590-885-0. - ISBN 5-85576-004-9.

5.3 Периодические издания

- Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис;
- Вестник Оренбургского государственного университета : журнал. - Оренбург : ОГУ.
- Физиология растений : журнал. - Москва : Наука.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://obi.img.ras.ru/> - Биология человека. База знаний по биологии человека;
- <http://ipae.uran.ru> - сайт «Институт экологии растений и животных УрО РАН»;
- <http://fizrast.ru/soderjanie.html> - «Физиология растений Онлайн – энциклопедия»;

- <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> - Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»;
- http://www.uralgeo.net/flora_or.htm - Геопортал Южноуралья.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Microsoft Windows.
- Microsoft Office.
- <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека.
- <https://uisrussia.msu.ru/> - Университетская информационная система России.
- <http://bio.niv.ru/> - Биология, экология, сельское хозяйство, геология, метеорология. Словари и энциклопедии.
- <http://rpn.gov.ru/> - Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.
- <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используются специализированная лаборатория. Специализированная лаборатория оснащена необходимым оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, учебно-наглядные пособия; гербарные образцы растительных объектов; лупы.

Перечень оборудования, используемого при проведении практических занятий, определяется тематикой занятия.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.