

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 6
г. Буденновска Буденновского района»

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
Орешкова Т.Г.
«1» сентября 2020 г.

«Согласовано»
Директор МОУ СОШ № 6 г. Буденновска
Охмат Н.П.
Приказ № 149/1- ОД
от « 15 » сентября 2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Современные методы биологических исследований»
(в рамках направления «Био»)**

Программа составлена на основе методических рекомендаций по созданию Экостанций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». А.К. Баженова, В.Е. Менников, А.В. Панин, Л.А. Касаткина, Е.Т. Прошина, М.В. Севастьянова, Н.С. Севастьянов, К.В. Сенчилова: ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр», 2020 — 123 с. Утверждены Педагогическим советом Федерального ресурсного центра по развитию дополнительного образования детей естественнонаучной направленности ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр» (протокол от 06.05.2020 г. № 2).

Возраст воспитанников: 14-18 лет.
Срок реализации: 1 год.

Программу составила:
Царина Т.Б.,
учитель биологии,
высшая квалификационная категория

2020 г., г. Буденновск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не совершать ошибок, ведущих к катастрофе. Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, мотивировать их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их – всё это основа работы всех естественнонаучных объединений. Именно биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Предлагаемая программа может быть реализована только на углубленном уровне, т.к. предполагает, что обучающиеся уже имеют естественнонаучные знания, выходящие за рамки школьной программы, полученные ими при освоении стартовых дополнительных общеразвивающих программ.

Программа адресована обучающимся среднего и старшего школьного возраста (14-18 лет), имеющим базисные общеобразовательные знания в области естественных наук (биологии, химии, географии, физики) и рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю).

Учащиеся осваивают следующие типы деятельности: исследовательский, творческий, проектный, практический, а также познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В процессе обучения по дополнительной общеразвивающей программе применяются следующие формы обучения:

- индивидуально-обособленная (когда материал доступен для самостоятельного обучения),
- фронтальная (выполнение общих задач всеми учащимися),
- групповая (когда познавательная задача ставится перед определенной группой учащихся),
- коллективная (когда у всех учащихся одна цель).

Цель программы – изучение основных современных методов исследования растений, животных, экосистем, в т.ч. полевых ботанических, зоологических и экологических исследований, подготовка обучающихся к решению в будущем следующих задач профессиональной деятельности:

- усвоение основных понятий и терминов;
- изучение методов полевых ботанических (гербаризации, исследования флоры, геоботанических методов, методов изучения запасов хозяйственно ценных (ресурсных) видов растений, а также исследования особенностей онтогенеза растений, их фенологии и биологии), зоологических (методов территориального распределения, кормодобывания, демографии популяций и миграций животных), общеэкологических (методов исследования популяций, биоценозов,

экосистем, сред обитания в целом и их отдельных компонентов) исследований;

- ознакомление обучающихся с арсеналом методов биологических исследований как *ex situ* (в природе), так и *in situ* (в культуре, в лабораторных условиях);
- введение понятия обязательности статистической обработки получаемых научных данных с целью определения их надёжности посредством формирования системы представлений о выборочности, репрезентативности и достоверности количественных данных в биоэкологических исследованиях;
- усвоение методов количественной классификации и элементов факторного анализа в биоэкологических исследованиях; формирование системы представлений о принципах изучения флоры, фауны и экосистем на ландшафтной основе;
- изучение методов мониторинга, формирования и использования баз данных и ГИС-технологий;
- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в сфере научных исследований и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных маршрутов их дальнейшей возможной научной работы;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с использованием информационных технологий; осуществление качественного самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;
- популяризация биологических знаний в широких слоях общества.–

Примерный учебный план

№	Наименование модуля
1.	«Методы ботанических исследований»
2.	«Методы зоологических исследований»
3.	«Методы экологических исследований»

Содержание модуля 1 «Методы ботанических исследований»

Тема 1. Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей. Фиксирование экспериментального материала. Способы приготовления анатомических срезов. Получение срезов с гербарного материала. Окрашивание срезов, заключение их в бальзам или другие среды. Техника приготовления временных и постоянных цитологических препаратов. Качественные реакции на определение состава отдельных веществ, тканей в целом.

Тема 2. Методы морфологического анализа. Многообразие жизненных форм растений и их классификации. Биоморфологические исследования и их значение. Подходы в выявлении принадлежности растения к определенной

жизненной форме. Вариабельность жизненных форм в зависимости от условий произрастания. Работа с гербарным материалом по выявлению жизненной формы.

Тема 3. Методы систематики низших и высших растений. Базы и средства исследования в систематике растений. Работа систематика в поле, наблюдения за экологическими и биологическими особенностями растений, запись полевых наблюдений, гербаризация, фиксация образцов. Гербарии и их значение. Флоры, конспекты, определители, используемые в работе по систематике. Кариологические исследования. Молекулярно-генетические методы в систематике растений.

Тема 4. Методы изучения растительного покрова территории. Изучение качественного и количественного состава растительного покрова для оценки его типологии, разработки способов правильной его эксплуатации. Закладка пробной площади и описание древостоя в лесном фитоценозе. Последовательность работ при описании лесного фитоценоза. Приборы и оборудование. Расчетные показатели количественного анализа. Описание травяных фитоценозов с использованием раункиеровских площадок. Порядок оформления полученных данных. Методы анализа флоры.

Тема 5. Картографические методы исследования в ботанике. Создание геоботанической карты. Разработка легенды к натурной карте. Создание на ее основе карт размещения отдельных видов (выкопировка). Визуальный, графический, карто- и морфометрический анализ этих карт. Возможности использования методов анализа карт в морфологии, анатомии и популяционной ботанике. Измерение площади листьев и суммарной длины жилок с использованием палетки. Анализ соотношения тканей на анатомических рисунках или микрофотографиях. Измерение длины контура листовой пластинки и расчет таких морфометрических показателей, как извилистость контура, степень рассеченности листовой пластинки, коэффициент формы. Анализ размещения особей в ценопопуляции по данным учета плотности.

Тема 6. Индикационные методы определения значений экологических факторов. Экологические шкалы, их многообразие и использование. Экологические шкалы Л.Г. Раменского, Д.Н. Цыганова, Г. Элленберга, Э. Ландольта и др. Расчет значений экологических факторов по видовому составу сообщества. Сравнительный анализ экологии различных сообществ. Базы данных по оценке экологии вида. Значение экологических шкал в индикационных исследованиях.

Тема 7. Методы популяционных исследований. Периодизация онтогенеза растений. Возрастная (онтогенетическая) структура популяций. Построение возрастных спектров ценопопуляций. Виталитетная структура ценопопуляций. Построение виталитетных спектров. Определение численности и плотности. Пространственная структура популяции. Динамика показателей популяции растений.

Тема 8. Математические методы в ботанических исследованиях. Изучение изменчивости морфометрических признаков. Правила составления выборок.

Основные статистические параметры. Расчет статистических показателей в программах Excell, Statistica. Сравнение значений на достоверность различий. Применение коэффициента Стьюдента. Расчет коэффициента регрессии. Изменчивость и пластичность признаков.

Тема 9. Методы исследований репродуктивной сферы растений. Многообразие и структура соцветий. Плодоношение и семенная продуктивность. Определение и уточнение основных понятий. Ритм плодоношения. Семенная продуктивность и аспекты ее изучения. Факторы неполноценности семян. Методы расчета потенциальной и реальной семенной продуктивности. Методы расчета урожайности.

Содержание модуля 2 «Методы зоологических исследований»

Тема 1. Особенности современных зоологических исследований. Особенности современных зоологических исследований: интеграция, специализация, роль точных лабораторных и приборных методов, количественные подходы.

Тема 2. Эколого-фаунистические исследования. Организация и проведение эколого-фаунистических экскурсий. Полевые признаки и определение животных. Методы изучения пространственного размещения и размножения животных. Наблюдения в природе. Экспериментальные исследования. Картографирование местообитаний. Картирование размещения наземных позвоночных. Мечение животных. Изучение размножения: визуальные наблюдения, инструментальные методы.

Тема 3. Методы изучения пространственного размещения и размножения животных. Изучение сезонных миграций птиц. Общая характеристика массового пролета. Кольцевание. Наблюдения с наблюдательных пунктов и маршрутные учеты. Некоторые итоги и перспективы изучения миграций. Количественные учеты животных.

Тема 4. Относительные и абсолютные методы учетов. Площадные и маршрутные учеты. Метод биологических индикаторов. Учеты ловушко-линиями, ловчими канавками и заборчиками. Площадки мечения. Изолированные площадки. Авиачеты. Зимние маршрутные учеты млекопитающих по следам.

Тема 5. Методология фаунистических исследований. Экологофаунистические исследования. Предмет фаунистического исследования. Место количественных методов. Выборочный метод. Понятие репрезентативности. Планирование и проведение количественных фаунистических сборов. Обилие животных, его оценки и шкалы. Эколого-фаунистические исследования. Фенодаты. Динамика относительного обилия. Распределение по местообитаниям. Анализ трофических связей. Изучение разнообразия фаун и сообществ. Причины и гипотезы видового богатства. Современная концепция разнообразия и методы его измерения. Информационный индекс разнообразия. Выравненность видов по обилию. Развитие концепции разнообразия. Методы оценки численности и плотности

популяции животных. Статистические методы оценки в фаунистических исследованиях.

Тема 6. Оценка сходства фаун и сообществ. Оценки сходства и выбор признаков. Оценки сходства и выбор признаков. Гомология, корреляция, иерархия и взвешивание признаков. Построение матриц. Индексы общности по количественным и качественным данным. Классификация и ординация фаун и сообществ.

Тема 7. Системный подход к анализу животного населения. Классификация и выбор местообитаний. Размещение учетных маршрутов и мест отлова животных. Пересчет в абсолютные и относительные показатели. Усреднение и нормировка. Сведения о факторах среды. Оценка пространственной и временной динамики распределения видов и сообществ. Выявление обилия, распределения и сезонной динамики численности отдельных видов. Определение предпочтения местообитаний. Классификация видов по сходству их территориального распределения.

Тема 8. Пространственно-типологическая структура и классификация животного населения. Пространственная и временная организация сообществ. Методы картографирования животного населения.

Тема 9. Роль эколого-экономических оценок животного населения в рациональном природопользовании. Животные как ресурс. Проблема экономической оценки животного мира.

Тема 10. Банки данных, использование ГИС-технологий. Эколого-экономические оценки животного мира. Экологические экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду и ущерба, причиняемого животному миру при реализации хозяйственных проектов. Роль эколого-экономических оценок животного населения в рациональном природопользовании.

Содержание модуля 3 «Методы экологических исследований»

Тема 1. Методы и методология научного познания. Организация экологических исследований, выбор объекта, предмета и других параметров исследований. Разработка и постановка многофакторного экологического эксперимента.

Тема 2. Специфика аутэкологических, демэкологических и синэкологических методов исследования. Методика и организация аутэкологических и синэкологических исследований. Оценка экологического состояния естественных лесных насаждений. Методы количественного учета животных. Изучение сукцессии простейших в водных культурах. Методы исследования водных экосистем. Методы исследования отдельных компонентов окружающей среды. Правила сбора биологических объектов на исследуемой территории. Методы исследования размеров популяции.

Тема 3. Методы идентификации биологических объектов. Правила пользования определительными таблицами и биологической латынью. Основные методы работы с коллекционными фондами биоразнообразия (гербарии, музеи и пр.).

Тема 4. Методы изучения экосистем, созданных человеком. Методы изучения урбоэкосистем. Методы изучения агроэкосистем. Подходы к изучению антропогенной трансформации биоты.

Тема 5. Фенологические методы исследования. Общие методы фенологических исследований. Фенологическая символика. Фенологические фазы растений. Фенологические методы в зоологии. Фенология сообществ. Фенологический календарь. Феноспектры.

Тема 6. Специфика методов изучения сред обитания и их обитателей. Понятие почвы, почвенного разреза. Основные методы почвоведения и почвенно-экологического мониторинга. Методы изучения водоёмов. Методика изучения почвенных организмов. Методика исследования водного биоценоза. Методика изучения водных организмов. Лесные и луговые биоценозы. Водные и болотные биоценозы.

Тема 7. Методы, используемые в природоохранной практике и экопросвещении. Методические рекомендации по охране отдельных групп организмов. Методика составления экологического паспорта биологического (фаунистического) комплекса. Организация экскурсий и выполнение самостоятельной научно-исследовательской работы.

Тема 8. Методы статистической обработки и компьютерного моделирования в экологии. Основные методы статистической обработки и компьютерного моделирования. Пакеты прикладных программ. GIS-технологии в экологии.

Результаты, ожидаемые после освоения программы.

- овладение основным комплексом современных ботанических/зоологических/экологических методов исследования;
- овладение основными научными понятиями и терминами;
- использование методов полевых ботанических (гербаризации,– исследования флоры, геоботанических методов, методов изучения запасов хозяйственно ценных (ресурсных) видов растений, а также исследования особенностей онтогенеза растений, их фенологии и биологии), зоологических (методов территориального распределения, кормодобывания, демографии популяций и миграций животных), общеэкологических (методов исследования популяций, биоценозов, экосистем, сред обитания в целом и их отдельных компонентов) исследований;
- применение статистической обработки получаемых научных данных с целью определения их надёжности посредством формирования системы представлений о выборочности, репрезентативности и достоверности количественных данных в биоэкологических исследованиях;
- формирование системы представлений о принципах изучения флоры, фауны и экосистем на ландшафтной основе;
- владение методами мониторинга, формирования и использования баз данных и ГИС-технологий.

**Календарно - тематическое планирование занятий
экостанции «Био» на 2020 - 2021 учебный год**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата
Методы зоологических исследований			
1.	Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей. Фиксирование экспериментального материала.	1	
2.	Способы приготовления анатомических срезов. Получение срезов с гербарного материала.	1	
3.	Окрашивание срезов, заключение их в бальзам или другие среды.	1	
4.	Техника приготовления временных и постоянных цитологических препаратов. Качественные реакции на определение состава отдельных веществ, тканей в целом.	1	
5.	Методы морфологического анализа. Многообразие жизненных форм растений и их классификации.	1	
6.	Биоморфологические исследования и их значение. Подходы в выявлении принадлежности растения к определенной жизненной форме	1	
7.	Вариабельность жизненных форм в зависимости от условий произрастания. Работа с гербарным материалом по выявлению жизненной формы.	1	
8.	Методы систематики низших и высших растений. Базы и средства исследования в систематике растений.	1	
9.	Работа систематика в поле, наблюдения за экологическими и биологическими особенностями растений, запись полевых наблюдений, гербаризация, фиксация образцов.	1	
10.	Гербарии и их значение. Флоры, конспекты, определители, используемые в работе по систематике. Кариологические исследования.	1	
11.	Молекулярно-генетические методы в систематике растений.	1	
12.	Методы изучения растительного покрова территории. Изучение качественного и количественного состава растительного покрова для оценки его типологии, разработки	1	

	способов правильной его эксплуатации.		
13.	Закладка пробной площади и описание древостоя в лесном фитоценозе. Последовательность работ при описании лесного фитоценоза. Приборы и оборудование.	1	
14.	Расчетные показатели количественного анализа. Описание травяных фитоценозов с использованием раункиеровских площадок.	1	
15.	Порядок оформления полученных данных. Методы анализа флоры.	1	
16.	Картографические методы исследования в ботанике.	1	
17.	Создание геоботанической карты. Разработка легенды к натурной карте. Создание на ее основе карт размещения отдельных видов (выкопировка). Визуальный, графический, карто- и морфометрический анализ карт.	1	
18.	Возможности использования методов анализа карт в морфологии, анатомии и популяционной ботанике. Измерение площади листьев и суммарной длины жилок с использованием палетки.	1	
19.	Анализ соотношения тканей на анатомических рисунках или микрофотографиях.	1	
20.	Измерение длины контура листовой пластинки и расчет таких морфометрических показателей, как извилистость контура, степень рассеченности листовой пластинки, коэффициент формы.	1	
21.	Анализ размещения особей в ценопопуляции по данным учета плотности.	1	
22.	Индикационные методы определения значений экологических факторов.	1	
23.	Экологические шкалы, их многообразие и использование. Экологические шкалы Л.Г. Раменского, Д.Н. Цыганова, Г. Элленберга, Э. Ландольта и др.	1	
24.	Расчет значений экологических факторов по видовому составу сообщества. Сравнительный анализ экологии различных сообществ.	1	
25.	Базы данных по оценке экологии вида. Значение экологических шкал в индикационных исследованиях.	1	
26.	Методы популяционных исследований.	1	

	Периодизация онтогенеза растений.		
27.	Возрастная (онтогенетическая) структура популяций.	1	
28.	Построение возрастных спектров ценопопуляций. Виталитетная структура ценопопуляций.	1	
29.	Построение виталитетных спектров. Определение численности и плотности.	1	
30.	Пространственная структура популяции. Динамика показателей популяции растений.	1	
31.	Математические методы в ботанических исследованиях.	1	
32.	Изучение изменчивости морфометрических признаков. Правила составления выборок.	1	
33.	Основные статистические параметры.	1	
34.	Расчет статистических показателей в программах Excell, Statistica. Сравнение значений на достоверность различий.	1	
35.	Применение коэффициента Стьюдента. Расчет коэффициента регрессии.	1	
36.	Изменчивость и пластичность признаков.	1	
37.	Методы исследований репродуктивной сферы растений. Многообразие и структура соцветий.	1	
38.	Плодоношение и семенная продуктивность. Определение и уточнение основных понятий.	1	
39.	Ритм плодоношения.	1	
40.	Семенная продуктивность и аспекты ее изучения.	1	
41.	Факторы неполноценности семян.	1	
42.	Методы расчета потенциальной и реальной семенной продуктивности.	1	
43.	Методы расчета урожайности	1	
Методы зоологических исследований			
44.	Особенности современных зоологических исследований: интеграция, специализация, роль точных лабораторных и приборных методов, количественные подходы.	1	
45.	Эколого-фаунистические исследования. Организация и проведение эколого-фаунистических экскурсий.	1	
46.	Полевые признаки и определение животных.	1	
47.	Методы изучения пространственного размещения и размножения животных. Наблюдения в природе. Экспериментальные	1	

	исследования. Картографирование местообитаний.		
48.	Картирование размещения наземных позвоночных. Мечение животных.	1	
49.	Изучение размножения: визуальные наблюдения, инструментальные методы.	1	
50.	Методы изучения пространственного размещения и размножения животных.	1	
51.	Изучение сезонных миграций птиц. Общая характеристика массового пролета. Кольцевание.	1	
52.	Наблюдения с наблюдательных пунктов и маршрутные учеты. Некоторые итоги и перспективы изучения миграций. Количественные учеты животных.	1	
53.	Относительные и абсолютные методы учетов. Площадные и маршрутные учеты. Метод биологических индикаторов.	1	
54.	Учеты ловушко-линиями, ловчими канавками и заборчиками. Площадки мечения.	1	
55.	Изолированные площадки. Авиаучеты. Зимние маршрутные учеты млекопитающих по следам.	1	
56.	Методология фаунистических исследований. Экологофаунистические исследования.	1	
57.	Предмет фаунистического исследования. Место количественных методов. Выборочный метод.	1	
58.	Понятие репрезентативности. Планирование и проведение количественных фаунистических сборов.	1	
59.	Обилие животных, его оценки и шкалы. Эколого-фаунистические исследования. Фенодаты. Динамика относительного обилия. Распределение по местообитаниям.	1	
60.	Анализ трофических связей. Изучение разнообразия фаун и сообществ. Причины и гипотезы видового богатства.	1	
61.	Современная концепция разнообразия и методы его измерения. Информационный индекс разнообразия.	1	
62.	Выравненность видов по обилию. Развитие концепции разнообразия.	1	
63.	Методы оценки численности и плотности популяции животных. Статистические методы	1	

	оценки в фаунистических исследованиях.		
64.	Оценка сходства фаун и сообществ. Оценки сходства и выбор признаков. Оценки сходства и выбор признаков.	1	
65.	Гомология, корреляция, иерархия и взвешивание признаков. Построение матриц.	1	
66.	Индексы общности по количественным и качественным данным.	1	
67.	Классификация и ординация фаун и сообществ.	1	
68.	Системный подход к анализу животного населения. Классификация и выбор местообитаний.	1	
69.	Размещение учетных маршрутов и мест отлова животных.	1	
70.	Пересчет в абсолютные и относительные показатели. Усреднение и нормировка.	1	
71.	Сведения о факторах среды. Оценка пространственной и временной динамики распределения видов и сообществ.	1	
72.	Выявление обилия, распределения и сезонной динамики численности отдельных видов.	1	
73.	Определение преференции местообитаний. Классификация видов по сходству их территориального распределения.	1	
74.	Пространственно-типологическая структура и классификация животного населения.	1	
75.	Пространственная и временная организация сообществ. Методы картографирования животного населения.	1	
76.	Роль эколого-экономических оценок животного населения в рациональном природопользовании. Животные как ресурс.	1	
77.	Банки данных, использование ГИС-технологий. Эколого-экономические оценки животного мира. Экологические экспертизы.	1	
78.	Оценка воздействия на окружающую среду и ущерба, причиняемого животному миру при реализации хозяйственных проектов.	1	
79.	Роль эколого-экономических оценок животного населения в рациональном природопользовании.	1	
Методы экологических исследований			
80.	Методы и методология научного познания.	1	
81.	Организация экологических исследований,	1	

	выбор объекта, предмета и других параметров исследований		
82.	. Разработка и постановка многофакторного экологического эксперимента.	1	
83.	Специфика аутэкологических, демэкологических и синэкологических методов исследования.	1	
84.	Методика и организация аутэкологических и синэкологических исследований. Оценка экологического состояния естественных лесных насаждений.	1	
85.	Методы количественного учета животных. Изучение сукцессии простейших в водных культурах. Методы исследования водных экосистем.	1	
86.	Методы исследования отдельных компонентов окружающей среды. Правила сбора биологических объектов на исследуемой территории. Методы исследования размеров популяции.	1	
87.	Методы идентификации биологических объектов. Правила пользования определительными таблицами и биологической латынью. Основные методы работы с коллекционными фондами биоразнообразия.	1	
88.	Методы изучения экосистем, созданных человеком. Методы изучения урбоэкосистем.	1	
89.	Методы изучения агроэкосистем. Подходы к изучению антропогенной трансформации биоты.	1	
90.	Фенологические методы исследования. Общие методы фенологических исследований. Фенологическая символика.	1	
91.	Фенологические фазы растений. Фенологические методы в зоологии. Фенология сообществ. Фенологический календарь. Феноспектры.	1	
92.	Специфика методов изучения сред обитания и их обитателей. Понятие почвы, почвенного разреза.	1	
93.	Основные методы почвоведения и почвенно-экологического мониторинга. Методы изучения водоёмов.	1	
94.	Методика изучения почвенных организмов.	1	

95.	Методика исследования водного биоценоза. Методика изучения водных организмов.	1	
96.	Лесные и луговые биоценозы.	1	
97.	Водные и болотные биоценозы.	1	
98.	Методы, используемые в природоохранной практике и экопросвещении. Методические рекомендации по охране отдельных групп организмов.	1	
99.	Методика составления экологического паспорта биологического (фаунистического) комплекса.	1	
100.	Организация экскурсий и выполнение самостоятельной научно-исследовательской работы.	1	
101.	Методы статистической обработки и компьютерного моделирования в экологии. Основные методы статистической обработки и компьютерного моделирования.	1	
102.	Пакеты прикладных программ. GIS-технологии в экологии.	1	
	Итого:	102	

Нормативно-правовые акты Российской Федерации в сфере дополнительного образования детей

1. Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. № 899 (ред. от 16 декабря 2015 г.) «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации»
2. Указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» / СПС-Гарант
3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
4. Федеральный закон Российской Федерации от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
5. Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года. // [Режим доступа: свободный] <https://edu.gov.ru/national-project>
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
8. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2019 г. № Р-136 г. «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», и признании утратившим силу распоряжения Минпросвещения России от 1.03.2019 г. № Р21 «Об утверждении рекомендуемого перечня средств обучения для создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей».
9. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 3 февраля 2020 г. № Р-9 «О внесении изменений в методические рекомендации по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех 98 направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденных распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2019 г. № Р-136»
10. Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки России от 29 сентября 2015 г. № 09-2638 «О направлении методических рекомендаций по развитию государственно-частного и социального партнерства в системе дополнительного образования детей»
11. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденные Министерством просвещения Российской Федерации 28 июня 2019 г. № МР-81/02вн.
12. Положение о федеральном ресурсном центре дополнительного образования детей естественнонаучной направленности // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <https://new.ecobiocentre.ru/upload/doc/>

Список литературы

- Акимушкин И. И. Мир животных. Насекомые. Пауки. Домашние животные. / И. И. Акимушкин. – 4-е изд. – Москва: Мысль, 1995. – 462 с. Акимушкин И. И. Мир животных. Птицы. Рыбы. Земноводные и пресмыкающиеся. / И. И. Акимушкин. – 3-е изд. – Москва: Мысль, 1995. – 462 с.
- Акимушкин И. И. Мир животных. Рассказы о насекомых. / И. И. Акимушкин. – Москва: Молодая гвардия, 1975. – 240 с. Акимушкин И. И. Мир животных. Млекопитающие, или звери. / И. И. Акимушкин. – 3-е изд. - Москва: Мысль, 1994. – 445 с.
- Алексеев Е.Б. Ботаническая номенклатура / Алексеев Е.Б., Губанов И.А., Тихомиров В.Н. - М.: Из-во МГУ, 1989. - 168 с.
- Анатомия беспозвоночных: Лаб. животные: пиявка, прудовик, дрозофила, таракан, рак: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по биол. и мед. специальностям / Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л., Лапицкий В.П. и др.; [Под ред. А.Д. Ноздрачева]. - СПб.: Лань, 1999. – 318 с.
- Аниканова В.С. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих: учебное пособие / В. С. Аниканова, С. В. Бугмырин, Е. П. Иешко; Карельский науч. центр, Российская акад. наук, Ин-т биологии. - Петрозаводск: Ин-т биологии КарНЦ РАН, 2007. – 141 с.
- Анучин Н. П. Лесная таксация. / Н. П. Анучин – 5-е изд. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 552 с. Арзуманян Е.А. Животноводство / Е.А. Арзуманян – М.: ВО, Агропромиздат, 2017. – 205 с.
- Артамонов В.И. Занимательная физиология растений [Электронный ресурс]. – М.: Агропромиздат. – Добавлено 2017. – Дата обращения: 20.04.2020. Код доступа: <https://sheba.spb.ru/shkola/zanimat-fizrast-1991.htm> - Режим доступа: свободный. Астапенко П.Д. Вопросы о погоде / П.Д. Астапенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. – 392 с.
- Атлас востребованных профессий и профессиональных проб «Пропуск Абакан:–в профессию». Методическое пособие / Составитель А. К. Белоусова издательство ГАОУ РХ ДПО «ХакИРОиПК» «РОСА», 2017. – 134 с.
- Атлас новых профессий [Электронный ресурс] Режим доступа: https://skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf – Режим доступа: свободный.
- Атлас новых профессий: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://atlas100.ru/> Режим доступа: свободный. Бабенко В. Г., Алексеев В.Н. Лучезарный Аполлон. Птицы, бабочки и мифы. / В. Г. Бабенко, В. Н. Алексеев. – М.: Школа-Пресс, 1995. – 304 с.
- Баженова А.К. Экостанция как новый образовательный формат реализации экологического образования» // Юннатский вестник № 2(74). - 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://юннатский-вестник.рф/> Режим доступа: свободный.
- Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология. / Г. Я. Бей-Биенко – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1971. – 480 с.
- Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. География почв с основами почвоведения/ Под редакции В.П. Белоброва. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 352 с.
- Бергер П.Л. Социальное конструирование реальности: Трактат по социол. знания: [Перевод] / Питер Бергер, Томас Лукман. - М.: Моск. филос. фонд, 1995. - 322 с.
- Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы / М.Е. Берлянд. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1985. – 272 с.
- Бестужев–Лада И.В. Технологии прогнозных разработок социальных проектов / И.В. Бестужев–Лада, Г.А. Наместникова. – Москва: Мысль, 1992. - 232 с. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. - 2- е изд., испр. [Репринт. изд. 1989 г.]. - М.: Большая рос. энцикл., 1995. - 863 с.
- Большой практикум по зоологии позвоночных: Анатомическая часть: Метод. руководство для биол. фак. гос. ун-тов / Под ред. проф. Б. С. Матвеева; М-во высш. и сред. спец. образования

РСФСР. Науч.-метод. кабинет по заоч. и вечернему обучению Моск. гос. ун-та им. М. В. Ломоносова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1963-1966..

- Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Биология» в области образования и педагогики / [Т. И. Серебрякова и др.]. – М.: Академкнига, 2007 (Йошкар-Ола: Марийский полигр.-издат. комб.). - 543 с.
- Ботаника: альгология и микология: учебно-методический комплекс по дисциплине: лабораторный практикум / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»; [сост. О. А. Зырянова, Е. Г. Макеева]. – Абакан: Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, 2019. - 111 с.
- Ботаника: систематика низших растений и грибов: учебнометодический комплекс: курс лекций / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Хакасский государственный университет им. М. Ф. Катанова»; [составитель: О. А. Зырянова]. – Абакан: Хакасский государственный университет им. М. Ф. Катанова, 2017. – 153 с.
- Брэм А. Э. Жизнь животных: в 3 т. Т.1: Млекопитающие. / А. Э. Брэм. – М.: ТЕРРА, 1992. – 524 с.
- Брэм А. Э. Жизнь животных: в 3 т. Т.2: Птицы. / А. Э. Брэм – М.: ТЕРРА, 1992. – 496 с. 101
- Брэм А. Э. Жизнь животных: в 3 т. Т.3: Пресмыкающиеся. Земноводные. Рыбы. Беспозвоночные. / А. Э. Брэм. – М.: ТЕРРА, 1992. – 352 с.
- Буренин Н. Л. Справочник по животноводству / Н. Л. Буренин. – М.: Колос, 2016. – 310 с.
- Волкович В.Б. Методы описания и хозяйственной оценки растительных сообществ / В.Б. Волкович. – Нальчик: Изд-во КБГУ. – 1994. – 54 с.
- Волцит П. М. Бабочки. / П. М. Волцит. – М.: СИМБАТ, 2019. – 48 с.
- Волцит П. М. Животные Красной книги. / П. М. Волцит. – М.: СИМБАТ, 2019. – 48 с.
- Волцит П. М. Животные Красной книги. / П. М. Волцит. – М.: СИМБАТ, 2019. – 48 с.
- Волцит П. М. Насекомые. / П. М. Волцит. – М.: СИМБАТ, 2018. – 48 с.
- Волцит П. М. Пауки, жуки и улитки. / П. М. Волцит. – М.: СИМБАТ, 2019. – 48 с.
- Волцит, П. М. Птицы. / П. М. Волцит. – М.: СИМБАТ, 2018. – 48 с.
- Воржецов А.Г. Социальное проектирование: учебное пособие / А. Г. Воржецов, Л. И. Гаина, Ю. Г. Мягков; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО "Казанский гос. технологический ун-т". - Казань: КГТУ, 2007. – 118 с.
- Габибов М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие / М. А. Габибов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина». – Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2017. – 95 с.
- Габибов М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие / М. А. Габибов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина». – Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2017. – 95 с.
- Гальперин М. В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 336 с.
- Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению: [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. – М.: Агроконсал. – Добавлено 20 мая 2016. – URL: https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt1/soil_books/uchebnik40.pdf - Режим доступа: свободный.

- Гидробиологические методы оценки состояния пресноводных водоёмов: учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлениям 05.03.06 «Экология и природопользование», 06.03.01 «Биология», 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» / [В. Ф. Зайцев, О. В. Обухова, В. В. Юрченко, Е. Г. Васильева]; Астраханский 102 государственный технический университет. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2018. – 131 с.
- Гиляров М.С. Закономерности приспособлений членистоногих к жизни на суше/ [АН СССР. Ин-т эволюц. морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова]. – М.: Наука, 1970. – 276 с. Глазовская М.А. Почвы мира: в 2-х томах / М.А. Глазовская. – М.: МГУ, 1972-1973. – 234+431 с.
- Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц; пер. с англ. д-ра физ.-мат. наук Ю. А. Данилова; под ред. Н. Е. Бузикашвили и Д. В. Самойлова. – Москва: Практика, 1999. – 459 с.
- Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: Методическое пособие по преподаванию курса/ Под ред. Проф. Е.Я. Когана. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2006. – 224 с.
- Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся / Под ред. Проф. Е.Я. Когана. – Самара: Изд-во «Учебная литература», ИД «Федоров», 2003. – 176 с.
- Гусев Н.Н. Справочник лесоустроителя. / Н.Н. Гусев. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 328 с. Даждо Р. Основы экологии. / Р. Даждо. – М.: Прогресс, 1975. - 415 с.
- Демакова И.Д. Воспитательная деятельность педагога как фактор гуманизации пространства детства: автореферат дис. ... доктора педагогических наук: 13.00.01 / Ин-т теории образования и педагогики РАО. – М., 2000. - 44 с.
- Детям – о природных пожарах: познавательные игры, мультфильмы и занятия: портал. [Электронный ресурс]. – URL: <https://greenwire.greenpeace.org/Russia/ru/forest-fires-school-help> – Режим доступа: свободный Джонс Дж. К. Методы проектирования: [Предисл. В. Мунипова] / Дж. К. Джонс; Пер. с англ. Т. Г. Бурмистровой, И. В. Фриденберга; Под ред. В. Ф. Венды, В. М. Мунипова. - 2-е изд., доп. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
- Дитрих Я. Проектирование и конструирование: Систем. подход / Я. Дитрих; Пер. с польского Л. В. Левицкого, Ю. А. Иванова; Под ред. [и с предисл.] В. М. Бродянского. – М.: Мир, 1981. – 454 с.
- Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. – М.: «Просвещение», 1982. – 127 с.
- Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. Учение об экологических функциях почв/ Под редакцией Г.В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 412 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: АЛЪЯНС, 2014. - 420 с. Дре Ф. Экология. / Ф. Дре – М.: Атомиздат, 1975. – 168 с.
- Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования: [Учеб. пособие для гос. ун-тов] / Проф. В. И. Жадин. – М.: Высш. школа, 1960. – 191 с.
- Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов: Мат. статистика в эксперим. ботанике. – М.: Наука, 1973. – 256 с. Захаровская Н.Н., Метеорология и климатология / Н. Н. Захаровская, В. В. Ильинич. – М.: КолосС, 2013. – 127 с.
- Зверев В.П. Подземная гидросфера. Проблемы фундаментальной гидрогеологии / В.П. Зверев – СПб.: Научный мир, 2011. – 260 с.
- Иванов А.В. Практикум для школьных лестничеств Приморского кая: учебное пособие. – Владивосток: Всемирный фонд дикой природы, 2018. – 6 с. Ижевский С.С. Гибель монарха: Рассказы о загадочном мире насекомых. / С.С. Ижевский. – М.: Маска, 2015. – 192 с
- Ижевский С.С. Жизнь замечательных жуков. / С.С. Ижевский, А.Л. Лобанов, А.Ю. Соснин. – 2-е изд. – М.: Кодекс, 2015. – 368 с.
- Инженерные и исследовательские задачи. Учебно-методическое пособие для наставников [Электронный ресурс] URL: http://iro23.ru/sites/default/files/workbook-apr-2017_5_tipov_zadach

- 1.pdf. – Режим доступа: свободный. Исаев А.А. Экологическая климатология: Учебное пособие / А.А. Исаев. – 2-е изд., М.: Научный мир, 2003. – 472 с.
- История и методология биологии: учебное пособие / сост. Н.М. Ловцова, Б.Б. Намзалов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Бурятский государственный университет. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госуниверситета, 2014. – 122 с.
 - Казыкина С.М. Основные понятия гидробиологии. Методы отбора и обработки гидробиологического материала: учебное пособие / С.М. Казыкина; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Забайкальский гос. ун-т». – Чита: Забайкальский гос. ун-т, 2014. – 214 с.
 - Касперски К. Энциклопедия примет погоды. Предсказание погоды по местным признакам / К. Касперски. – М.: Солон-Пресс, 2003. – 112 с.
 - Кашпор Н.Н. Грибы. Большая фотоэнциклопедия. / Н.Н. Кашпор. – М.: Планета, 2018. – 832 с.
 - Клюге Н.Ю. Современная систематика насекомых / Н.Ю. Клюге. – СПб.: Лань, 2000. – 270 с.
 - Кобяков М.А. Как работать кружку юных натуралистов: Руководство для юннатского актива, организаторов и руководителей юннатских кружков: С 8 рис. в тексте / М. Кобяков. – М.: Ленинград: Молодая гвардия, «Мосполиграф», 1930 (16-я тип.). - 62 с.
 - Козлов М.А. Живые организмы – спутники человека. / М.А. Козлов. – М.: Просвещение, 1976. – 191 с. Корецкая Т.И. Экосистемы. / Т.И. Корецкая, И.А. Турчин, М.В. Скороходова. – М.: ЛАЗУРЬ, 1996. – 61 с.
 - Кошевар Д.В. Земля / Д.В. Кошевар. – СПб.: АСТ, 2015. – 192 с. 104 Крисанов А.Ф. Технология производства, хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства / А.Ф. Крисанов. - М.: Колос, 2017. – 208 с.
 - Кузьмина Е.Г. Ботаника: анатомия и морфология растений: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки бакалавров биологического, рыбохозяйственного и ветеринарного профиля / Е. Г. Кузьмина; Астраханский государственный технический университет. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2017. – 183 с.
 - Курбатов В.И. Социальное проектирование: Учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Курбатов, О. В. Курбатова. – Ростов–на–Дону: Феникс, 2001. – 411 с. Левицкая Н.Г. Основы агрометеорологии: Учебное пособие/ Н.Г. Левицкая. – Саратов: Саратовский источник, 2012. – 150 с.
 - Лес и лесное хозяйство: учебное пособие-практикум для учителей общеобразовательных школ. / под ред. А.П. Петрова. – М.: Всемирный банк, 2016. – 224 с.
 - Лесная энциклопедия: в 2 – х томах. – М.: Советская энциклопедия, 1986. Лесное хозяйство. Терминологический словарь / Под общей ред. А.Н. Филипчука. М.: ВНИИЛМ, 2002. – 480 с.
 - Лобова Е.В., Хабаров А.В. Почвы/ Е.В. Лобова, А.В. Хабаров. – Москва: «Мысль», 1983. – 303 с. Луков В.А. Социальное проектирование: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 350500 - Соц. работа / В.А. Луков; Моск. гуманитар. ун-т. - 6-е изд., испр. – М.: Мос. гос. ун-т: Флинта, 2006 (Великие Луки: Великолуцкая городская типография). – 239 с. Луков В.А. Тезаурусная концепция социального проектирования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.zpujournal.ru/gumtech/projection/> – Режим доступа: свободный. Макарец Н.Г. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 804 с.
 - Макарец Н.Н. Социальное прогнозирование и проектирование: Учеб.- метод. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2003. – 25 с.
 - Малеев В. Птицы России. / В. Малеев. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 204 с.
 - Марков А.П. Основы социокультурного проектирования: учеб. пособие / А.П. Марков, Г.М. Бирженюк. – СПб.: Гуманитарный университет профсоюзов, 1997. – 280 с.
 - Математические методы в ботанических и кологических исследованиях: Учеб.-метод. указания / М-во общ. и проф. образования РФ. Сам. гос. ун-т. Биол. фак.; [Сост. Л. М. Кавеленова]. - Самара: Сам. ун-т, 1998. — 39 с.

- Мележ Т.А. Почвоведение: методическое руководство для студентов специальности 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» [Электронный ресурс]: / Т.А. Мележ; М-во образования РБ, 105 Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины. – URL: <https://historich.ru/rukovodstvo-po-vipolneniyulaboratornih-rabot-dlya-studentov-s/index2.html> – Режим доступа: свободный.
- Методы исследования грибов, развивающихся на древесных растениях: учебно-методическое пособие. – М.: Комитет лесного хозяйства Московской области; ФГБОУ ДОД ФДЭБЦ, 2014. – 76 с.
- Митителло К.Б. Певчие птицы: энциклопедия со звуковым модулем. / К. Б. Митителло, О. Хромушин. – М.: Эксмо, 2013. – 256 с.
- Мозолевская Е.Г. Лесные насекомые и методы их исследования. / Е. Г. Мозолевская. – М.: Комитет лесного хозяйства Московской области; ФГБОУ ДОД ФДЭБЦ, 2014. – 77 с.
- Мукминов М.Н., Шуралев Э.А. Методы биоиндикации: учебнометодическое пособие / М.Н. Мукминов, Э.А. Шуралев. – Казань: Казанский университет, 2011. – 48с.
- Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природноантропогенного комплекса: Пособие для углубл. изучения экологии в сред. общеобразоват. учреждениях / А.Г. Муравьев; Науч.-произв. об-ние ЗАО «Крисмас+», Федерация экол. образования. – 2. изд., доп. и расшир. – СПб.: КРИСМАС+, 2000. – 118 с.
- Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природноантропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие / Под ред. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+, 1997. – 128 с.
- Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие / Под ред. А.Г. Муравьева. – 2-е изд., испр. – СПб.: Кристмас+, 2012. – 176 с. Назаренко О.Б. Экология: учебное пособие / О.Б. Назаренко. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. – 100 с.
- Нинбург Е.А. Технология научного исследования. Методические рекомендации / Е.А. Нинбург. – М.: 2006. – 28 с.
- Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства: Учебное пособие. 2-е изд., испр. – СПб.: «Лань», 2019. – 252 с.
- Определительные таблицы некоторых групп беспозвоночных и позвоночных животных: (Метод. разработ.) / Сост. В. П. Заренкова и Т. Н. Ивченко; М-во здравоохранения РСФСР. 2 Моск. гос. мед. ин-т им. Н. И. Пирогова. Кафедра биологии и генетики мед.-биол. фак. — М.: [б. и.], 1976. – 137 с.
- Организация исследовательской деятельности школьников: из опыта работы регионов России / Под ред. М.В. Медведевой. – М.: Центр содействия социально-экологическим инициативам атомной отрасли, 2010. – 248 с.
- Организация основных фенологических наблюдений в школе: (Метод. пособие) / Алт. краев. станция юных натуралистов. - Барнаул: [б. и.], 1971. – 10 с. Петров А.П. Лес и лесное хозяйство: учебное пособие-практикум для учителей общеобразовательных школ. – М.: Всемирный банк, 2016. – 224 с.
- Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России / Н. Н. Плавильщиков. – М.: Фирма «Топикал», 1994. – 543 с.
- Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: Учеб. пособие для студентов биол. фак. пед. вузов / [В. Т. Бутьев и др.]; Под ред. В. М. Константинова, А. В. Михеева. - М.: Academia, 1999. – 194 с.
- Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/ под ред. Е. С. Полат. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 1999 г. – 224 с.
- Полевая практика по зоологии (зоология беспозвоночных): учебнометодическое пособие / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Костромской государственный университет, Кафедра биологии и экологии; [составители: Соколова Т.Л. и др.]. – Кострома: КГУ, 2018.

- Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии: учебнометодическое пособие для студентов биологических и экологических специальностей / Истомина Н.Б. [и др.]; Федеральное агентство по образованию РФ, Псковский гос. педагогический ун-т им. С. М. Кирова. - Псков: Псковский гос. педагогический ун-т им. С.М. Кирова, 2009. – 76 с.
- Полевая практика по почвоведению]: учебно-методическое пособие / Е.А. Кошелева, О.А. Шелухина; Российский гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. – 82 с.
- Полевая учебная практика по почвоведению: учебное пособие / Т.М. Белякова, Л.Б. Исаченкова; под ред. А.Н. Геннадиева; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – М.: Географический фак. МГУ, 2014. – 73 с.
- Почвоведение: учебник для средних специальных заведений / под общей ред. В.А. Рожкова. – М.: Лесная промышленность, 2006. – 272 с.
- Практикум по зоологии: для использования в учебном процессе / С.А. Судник. – СПб.: Проспект Науки, 2019. – 263 с.
- Практическая геоботаника: анализ состава растительных сообществ: учебное пособие / М.Ю. Тиходеева, В.Х. Лебедева; Санкт-Петербургский гос. ун-т. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2015. - 164 с.
- Проблемы организации системы фитомониторинга городской среды в условиях лесостепи: учебное пособие / Л.М. Кавеленова; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Самарский гос. ун-т», Биологический фак., Каф. экологии, ботаники и охраны природы. - Самара: Универс-групп, 2006. – 222 с.
- Профессиональные пробы: технология и методика проведения методическое пособие для учителей 5 – 11 классов / С.Н. Чистякова, Н.Ф. Родичев, П.С. Лернер, А.В. Гапоненко; под ред. С.Н. Чистяковой. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 192 с.
- Профессиональные пробы: технология и методика проведения: методическое пособие для учителей 5-11-х классов / [Чистякова С.Н. и др.]; под ред. С. Н. Чистяковой. – М.: Академия: Московские учеб., 2011. – 190 с.
- Равкин Ю.С. Факторная зоогеография = Factorzoogeography: принципы, методы и теоретические представления / Ю. С. Равкин, С. Г. Ливанов; отв. ред. Л. Г. Вартапетов. – Новосибирск: Наука, 2008. – 204 с.
- Родин, А. Р. Лесные культуры. / А. Р. Родин, Е. А. Калашникова, С. А. Родин, Г. В. Силаев. – Нижний Новгород: Вектор Тис, 2009. – 462 с.
- Рощин А.Н. Сам себе синоптик / А.Н. Рощин. – Киев: Радянська Школа. 1983. – 207 с. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / [В.А. Абакумов, Н.П. Бубнова, Н.И. Холикова и др.]; Под ред. [и с предисл.] В.А. Абакумова. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1983. – 239 с.
- Рябикова Т.П. Сборник понятий по курсу «Зоология беспозвоночных»: Метод. пособие / Т.П. Рябикова; М-во образования РФ, Новосиб. гос. пед. ун-т. – Новосибирск, 2002. – 48 с.
- Рябцева И.В. Комплект программ профессиональных проб в учебном процессе для школьников 6-8 классов. – Новокузнецк: ИПК, 2004. – 100 с.
- Савенков А.И. Психология исследовательского обучения / А.И. Савенков. – М.: Академия, 2005. – 345 с. Седова Н.В. Дикая кошка. / Н. В. Седова. – М.: СИМБАТ, 2018. – 48 с.
- Седова Н.В. Растения. / Н. В. Седова. – М.: СИМБАТ, 2019. – 48 с.
- Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений: краткий курс лекций для аспирантов 3 курса направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство/ Сост.: Н.С. Орлова, Л.Г. Курасова // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sgau.ru/files/pages/14691/14327973036.pdf>. Режим доступа: свободный.
- Семенкова И.Г. Фитопатология. / И.Г. Семенкова, Э.С. Соколова. – М.: Академия, 2003. – 480 с. Сергеев И.С., Кузнецова И.В. Профессиональные пробы в вопросах и ответах / И.С. Сергеев, И.В. Кузнецова // Профессиональное образование. – М.: Академия профессионального образования, 2016. – №6. – С. 2-9.

- Сиделев С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учебное пособие / С.И. Сиделев; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2012. – 140 с.
- Скворцов А.К. Гербарий: Пособие по методике и технике / А.К. Скворцов; АН СССР, Гл. ботан. сад. – М.: Наука, 1977. – 199 с.
- Скворцов В.В. Методы биоиндикации с использованием донных беспозвоночных животных: методическое руководство к учебной практике по дисциплине «Экология» / В.В. Скворцов; Российский 108 государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – СПб.: Издво РГПУ им. А. И. Герцена, 2017. – 30 с.
- Скворцов П.М. Методы фенологических наблюдений: исторический генезис и современное состояние / П. М. Скворцов; М-во образования и науки Российской Федерации, Московский гос. обл. ун-т. – М.: Дашков и К°, 2008. – 174 с.
- Скупченко В.Б. Биоиндикация окружающей среды: учебное пособие для студентов лесных вузов / В.Б. Скупченко, Л.О. Соколова; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. профессионального образования «Санкт-Петербургская гос. Лесотехническая акад. им. С.М. Кирова», каф. общей экологии, анатомии и физиологии растений. – СПб.: СПбГЛТА, 2009. – 70 с.
- Словарь терминов и определений, используемых в сортоиспытании сельскохозяйственных растений. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 292 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nsss-russia.ru/wpcontent/uploads/2019/12/словарь.pdf>/ Режим доступа: свободный.
- Смелова В.Г. Я – исследователь: программа конвергентного образования: методические рекомендации по организации и проведению учебных занятий: методическое пособие – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 120 с.
- Смелова В.Г. Удивительная почва [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации учебного модуля «Введение в почвоведение. 5 класс» / В. Г. Смелова. – Эл. изд. – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 59 с.). – М.: Лаборатория знаний, 2018.
- Солодова Н.И. Основы устойчивого управления лесным хозяйством: учебное пособие для учащихся 8, 9, 10 классов. / Н.И. Солодова, Л.Б. Христофорова, Н. И. Малахова. – СПб.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2006. – 112 с.
- Сотникова Е.В., Дмитренко В.П., Сотников В.С. Теоретические основы процессов защиты среды обитания: Учеб. Пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников – СПб.: Лань, 2014. – 576 с.
- Соха П. Деревья / П. Соха, В. Грайковский. – М.: Самокат, 2018. – 80 с.
- Тарасенко В. П. Русский лес в антропогенезе: очерки истории народов и леса Европейской части России за 25...30 тысяч лет. / В.П. Тарасенко, В.К. Тепляков – М.: Лесная промышленность, 2006. – 400 с.
- Тарасов Л.В. Земля – беспокойная планета. Атмосфера, гидросфера, литосфера / Л.В. Тарасов. – М.: ЛКИ, 2008. – 352 с.
- Твоя профессиональная карьера. Учебник для 8 – 9 классов общеобразовательных учреждений / Под ред. С.Н. Чистяковой, Т.И. Шалавиной - М.: Просвещение, 2003. – 159 с.
- Тереза С.И. Систематика животных (беспозвоночные): Метод. пособие для студентов вет.-сан. фак. / М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР. Моск. технол. ин-т мясной и молочной пром-сти. – М.: [б. и.], 1969. – 23 с.
- Технология молока и молочных продуктов / Г.Н Крусь, А.Г. Храмцов. – 109 М.: «Колос», 2017. – 541 с. Технология производства и переработки животноводческой продукции» / Г.В. Родионов. – М.: «Колос», 2017. – 145 с.
- Титова С.В. Редкие лесные растения России. Выявление и меры охраны при лесопользовании. / С.В. Титова, К. Н. Кобяков. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. – 194 с.
- Тихонова И.О., Тарасов В.В., Кручинина Н.Е. Мониторинг атмосферного воздуха. Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. – М.: Дрофа, 2008. – 128 с.

- Торицов В.Е., Мельникова О.В., Бельченко С.А., Шпилев Н.С. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: Учебное пособие / Под ред. В.Е. Торицова. – СПб.: Лань, 2019. – 184 с.
- Тощенко Ж.Т. Социология: Общ. курс: учеб. пособие для студентов вузов / Ж.Т. Тощенко. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Юрайт, 2004. - 527 с.
- Учебно-полевая практика по ботанике: учебно-методическое пособие / Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Якутский гос. ун-т им. М. К. Аммосова»; [сост.: Н. Т. Борисова, К. К. Кривошапкин]. – Якутск: Изд-во Якутского гос. ун-та, 2009. – 55 с.
- Фабр Ж. А. Инстинкты и нравы насекомых: в 2 т. / Ж. А. Фабр. – М.: ТЕРРА, 1993. – 122 с. Фенологические исследования древесных и травянистых растений: Метод. пособие / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, Э. П. Ярошевич. - Минск: Наука и техника, 1980. – 87 с.
- Фурст Г.Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. – М.: Наука, 1979. – 155 с.
- Хадорн Э. Общая зоология / Э. Хадорн, Р. Венер; Перевод с нем. Д. В. Попова и др.; Под ред. В. В. Малахова. – М.: Мир, 1989. – 523 с.
- Хаустов, А. П. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата/ А. П. Хаустов, М. М. Редина. — М.: Юрайт, 2018. – 489 с.
- Хигни Д. Основы проектного менеджмента. Классическое руководство / Д. Хигни; перевод с английского М. Попова. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 239 с.
- Хилл П. Наука и искусство проектирования: Методы проектирования, науч. обоснование решений / Пер. с англ. Е. Г. Коваленко; Под ред. [и с предисл.] канд. техн. наук В. Ф. Венды. – М.: Мир, 1973. – 263 с.
- Ходоровская Н.И. Физико-химические и гидробиологические методы исследования экологического состояния водоемов: Учеб. пособие / Н.И. Ходоровская, О.Н. Кандерова; М-во образования Рос. Федерации. Юж.-Ур. гос. ун-т. Каф. «Общ. и инженер. Экология» – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. –69 с.
- Хржановский В.Г. Практикум по курсу общей ботаники: [Учеб. пособие для агр. спец.] / В.Г. Хржановский, С.Ф. Пономаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1989. – 416 с. 110 Хубка В. Теория технических систем / В. Хубка; Перевод с нем. В. В. Ачкасова и др.; Под ред. К. А. Люшинского. - М.: Мир, 1987. - 208 с.
- Центр экономии ресурсов: портал. [Электронный ресурс]. – URL: <http://centrecon.ru/> – Режим доступа: свободный. Чатфилд Т. Критическое мышление: анализируй, сомневайся, формируй свое мнение.; Пер.с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 328 с.
- Чернобай В.Ф. Полевая практика по зоологии беспозвоночных животных: Учеб.-метод. пособие / В.Ф. Чернобай, О.Г. Брехов; М-во образования Рос. Федерации. Волгогр. гос. пед. ун-т. – Волгоград: Перемена, 2000. – 74 с.
- Чернышев В.Б. Экология насекомых: [Учеб. для вузов по направлению «Биология», специальностям «Энтомология» и «Экология»] / В.Б. Чернышев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1996. – 297 с.
- Чеснокова С.М. Экологический мониторинг: учебное пособие/ С.М. Чеснокова, О.В. Савельев; под ред. д.б.н., проф. Т.А. Трифиновой; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Аркаим, 2016. – 84 с.
- Чечель И.Д. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе/ И.Д. Чечель – М.: Сентябрь, 1998. – 320 с.
- Чистякова С.Н., Родичев Н.Ф., Лернер П.С., Рабинович А.В. Содержание профессиональных проб и этапы их выполнения // М.: Образовательно-издательский центр «Академия», ОАО «Московские учебники», 2011. – С. 15- 24
- Чистякова С.Н., Родичев Н.Ф., Лернер П.С., Рабинович А.В. Профессиональные пробы: технология и методика проведения. Методическое пособие для учителей 5 – 11 классов / под ред. С.Н. Чистяковой – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», ОАО «Московские учебники», 2011. – С. 15-24

- Швиденко А. З. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесообразующих пород Северной Евразии (нормативно-справочные материалы) / А.З. Швиденко, Д.Г. Щепашенко, С. Нильсон и др. – М., 2006. – 803 с.
- Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000. – 376 с.
- Шмидт В.М. Математические методы в ботанике: Учеб. пособие / В.М. Шмидт. – Ленинград: Изд-во ЛГ, 1984. – 288 с.
- Щетинский Е. А. Охрана лесов. / Е.А. Щетинский. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2001. – 360 с.
- Экология: Учебное пособие / М.Н. Корсак, С.А. Мошаров, А.П. Пестряков и др.; Под ред. проф. С.В. Белова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 240 с
- Яблоков В.А. Учение о гидросфере. Учебное пособие для вузов/ В.А. Яблоков; Нижегород. гос. архитектурно-строит. ун-т. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2016. – 90 с.
- Приложения Приложение № 1 к Методическим рекомендациям по созданию Экостанций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»
Комплекс мер (дорожная кар