

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 09.04.25 № 23
Председатель  О.А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАНОУ МО
«ЦО «Лапландия»
от 09.04.25 № 497
Директор  С. В. Кулаков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕСТВОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ»

Срок реализации: 24 часа
Возраст учащихся: 12-16 лет

Авторы-составители:
Волкова Ольга Михайловна, методист
Глазунова Елена Джемсовна,
педагог дополнительного образования

Мурманск
2025

Направленность программы: естественнонаучная
Уровень программы: продвинутый

1. Пояснительная записка

1.1. Область применения программы

Программа может применяться в учреждениях дополнительного образования в целях формирования у обучающихся навыков осуществления исследовательской деятельности в области лесоведения и лесоводства, охраны биоразнообразия лесных систем.

1.2. Нормативно — правовая база разработки и реализации программы:

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р. «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р».
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.3. Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Исследовательская деятельность — один из важнейших источников получения ребенком представлений о мире. Для школьников одним из популярных и доступных объектов для исследований является лес. Обучающиеся разного возраста могут попробовать себя в рамках важнейших и популярных направлений исследования лесных экосистем, в том числе: исследования влияния человека на лесные сообщества вследствие рекреации; изучение особенностей возобновления леса в различных условиях; изучение последствий катастрофических изменений в экосистемах (лесные пожары, вспышки численности насекомых, развитие очагов болезней, подтопления и т. д.); изменения распространения тех или иных видов растений и животных под влиянием изменений климата и хозяйственной деятельности человека.

Программа имеет практическую направленность, так как проведение исследований лесных экосистем невозможно без опыта работы в лесу, без освоения навыков нахождения в природной среде, сбора полевого материала, его обработки и анализа, поэтому часть занятий проводится на лесном участке, который служит своеобразной исследовательской «лесной лабораторией».

Сталкиваясь в ходе исследований с различными экологическими проблемами, участники образовательного процесса логично приходят к выводам о необходимости практических действий — реализации социальных проектов с участием учащихся школы, родителей, жителей населенного пункта и т. д.

Отличительной особенностью реализации данной программы является ориентация на индивидуальный подход, позволяющий обучающимся в соответствии с возрастом, уровнем подготовки осваивать предметные и межпредметные компетенции.

1.4. Цель программы – создание условий для формирования у обучающихся культуры исследовательской деятельности в области лесных систем, направленной на открытия новых для них знаний о лесе и его обитателях, значении леса для людей.

1.5. Задачи программы:

- предметные:

- углубление знаний о видовом разнообразии, взаимосвязях компонентов леса между собой и с абиотической средой, о лесе как сложной системе;
- формирование понимания необходимости рационального и бережного использования леса, как возобновляемого ресурса;
- формирование умения описывать и сравнивать сообщества и ценопопуляции;
- совершенствование навыков оформления материалов научного исследования.

- развивающие:

- развитие познавательного интереса к окружающему миру через исследовательский поиск;
- развитие умений планировать и организовывать экспериментальные исследования, совершенствование исследовательских умений;
- развитие наблюдательности, умения делать выводы на основе проведённых наблюдений, умения планирования и организации поисковой деятельности;
- развитие умения системного анализа, вероятностного мышления, наблюдательности, умения выявлять причинно-следственные связи, соотносить цели и результаты,
- осознание личной значимости в получении результатов, способности выбора темы учебно-исследовательской деятельности;

- воспитательные:

- развитие мотивации к познанию природы и законов мироздания;
- развитие потребности к саморазвитию и самостоятельности,
- формирование культуры общения и поведения в научном обществе;
- формирование экологической культуры;
- формирование интереса к познавательной, творческой, экспериментально-исследовательской деятельности;

1.6. Адресат программы: программа предназначена для учащихся 12-16 лет. Количество обучающихся в группе 10-12 человек.

1.7. Форма реализации программы: очная

1.8. Срок освоения программы: 1 месяц

1.9. Объем программы (в часах): программа рассчитана на 24 часа

1.10. Форма организации занятий: парная, групповая, коллективная

1.11. Режим занятий: 4 дня в неделю по 6 академических часов.

1.12. Виды учебных занятий и работ: лекции, практические занятия, лабораторные работы и полевые практикумы, работа в малых группах, дискуссии, выполнение проектов, экскурсии и т.п.

1.13. Ожидаемые результаты обучения:

личностные:

- развитие таких качеств, как воля, целеустремленность, креативность, инициативность, эмпатия, трудолюбие, дисциплинированность;
- развитие образного и логического мышления;
- развитие критического мышления.

метапредметные:

- развитие коммуникативной компетенции, включая умение взаимодействовать с окружающими, выполняя разные социальные роли;
- развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией;
- осуществление регулятивных действий самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе деятельности.

предметные:

- знать основные формы исследовательской деятельности (наблюдения, опыт, исследование) и основные этапы их проведения;
- уметь самостоятельно выбирать объект исследования, применять нужные методы исследования для получения информации об изучаемых объектах лесных сообществ;
- соотносить цели, методы и результаты; наблюдать за опытами; самостоятельно оформлять научный отчет; вести конструктивные дискуссии, формировать, аргументировать и отстаивать свои позиции;
- владеть навыками проведения самостоятельного исследования, поиска нужной информации в печатных и электронных источниках; инструментами, используемыми в исследовательской деятельности.

1.14. Формы итогового контроля: выполнение тестовых заданий

2. Учебный план

2.1. Количество часов по теме с разбивкой на теоретические и практические

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в фитоценологию	5	1	4	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль)
2.	Фенологические наблюдения	3	1	2	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль). Групповая (устный контроль)
3.	Специальные методы изучения лесных сообществ	5	2	3	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль). Групповая (устный контроль)
4.	Изучение лесных сообществ нарушенных местообитаний	7	1	6	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль)
5.	Планирование исследования	4	2	2	Фронтальная форма (устный контроль). Групповая (устный контроль)
ИТОГО		24	7	17	

3. Содержание учебного плана

3.1. Краткое описание тем программы (теоретических и практических видов занятий с указанием часов).

Тема 1. Введение в фитоценологию. 5 часов.

Теория (1 час)

Классификация лесных сообществ. Методы изучения фитоценозов (маршрутный метод, пробные площади, учётные площадки, метод модельных деревьев). Использование определительных ключей.

Практика (4 часа)

ТБ при работе в лаборатории и в лесу. Практическая работа: «Закладка учетной площади и её описание»: Описание ярусов фитоценоза. Определение высоты и диаметра стволов деревьев. Картирование деревьев и определение категорий состояния. Определение проективного покрытия.

Тема 2. Фенологические наблюдения. 3 часа.

Теория (1 час)

Фенологические фазы у растений. Организация фенологических наблюдений.

Практика (2 часа)

Практические работы «Составление паспорта фенологической площадки», «Определение средней многолетней даты сезонного явления», «Вычисление тренда фенологического явления».

Тема 3. Специальные методы изучения лесных сообществ. 5 часов.

Теория (2 часа)

Методы изучения биологической продуктивности растений. Методы изучения семенной продуктивности. Ценопопуляционные исследования. Оценка разнообразия сообществ. Сравнение сообществ.

Практика (3 часа)

Практические работы: «Определение пространственной и возрастной структуры популяции», «Определение индекса разнообразия Шеннона», «Определение коэффициента сходства видового состава Жаккара».

Тема 4. Изучение лесных сообществ нарушенных местообитаний. 7 часов.

Теория (1 час)

Влияние атмосферного загрязнения на состояние растительности. Рекреационная нагрузка. Принципы биоиндикации.

Практика (6 часов)

Практические работы «Диагностика повреждений и оценка жизненного состояния деревьев», «Биоиндикация состояния воздуха по состоянию хвои», «Биоиндикация состояния воздуха по эпифитным лишайникам», «Определение рекреационной ёмкости лесопарка»

Тема 5. Планирование исследования. 4 часа.

Теория (2 часа)

Всероссийские и международные проекты гражданской науки в области изучения лесных сообществ (Проекты русского географического общества «Окружающий мир», сетевой исследовательский проект «Леса будущего» и др.). Поиск информации по теме исследования: Источники информации. Правила цитирования.

Практика (2 час)

Подготовка обзора литературы (по выбранной обучающимся теме). Составление плана исследования.

3.2. Формы и виды контроля

- диагностика эффективности образовательного процесса;

Итоговый контроль осуществляется по результатам выполнения заданий итоговой диагностики. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

- оценка уровней освоения модулей (критерии оценки уровней освоения модулей)

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания	Учащиеся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть учащийся усвоил проблему, по существу излагает ее, но допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помочь педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания	Учащийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

- Сводная таблица результатов обучения по дополнительной общеобразовывающей программе

Дополнительная общеобразовывающая программа _____

Группа № _____

Педагог доп. образования _____

№ п/п	ФИ учащегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1.				

4. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1 Календарный учебный график (приложение № 1 к программе)

4.2. Ресурсное обеспечение программы

Для проведения теоретических занятий и тренингов:

- кабинет, оснащенный ноутбуком (ПК), проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, магнитно-маркерным флип-чартом;
- маркеры для флип-чартов (набор из 4 цв.) на каждого обучающегося;
- бумага для флип-чартов из расчёта 4 листа на каждого обучающегося;
- комплекты стикеров из расчёта 50 листов на каждого обучающегося.

Для проведения практических занятий:

- кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика;
- кабинет, предназначенный для подготовки и проведения исследований (химических, биологических) с моечной, оборудованной для мытья посуды; материальной комнатой – для хранения запасов реактивов, посуды, аппаратуры, приборов, хозяйственного инвентаря.
- пробирки, колбы, чашки Петри, покровные и предметные стекла, химические стаканы, мерные колбы, мерные цилиндры.
- технические и аналитические весы
- микроскопы-тринокуляры с увеличением x40-x1000 из расчёта 1 микроскоп на 2 обучающихся;
- стереомикроскопы-тринокуляры с увеличением x2-x20 из расчёта 1 микроскоп на 2 обучающихся;
- pH-метр цифровой;
- Цифровой датчик электропроводности растворов;
- Анализаторы растворов (иономер, спектрофотометр и т.п.);
- рефрактометр;
- титровальная установка;
- планктонная сеть или мельничный газ с шириной ячей (100 мкм).

Учебно-методические средства обучения:

- применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя учебники, справочные материалы, Интернет, раздаточный материал для обучающихся.

5. Воспитательная работа

Направлением воспитательной работы на программе является содействие творческой самореализации школьников, формированию общих и специальных умений и навыков, необходимых в ходе выполнения будущей профессиональной деятельности, формированию активной жизненной и гражданской позиции.

6. Список литературы

- для педагога:

1. Архипова Н.Н., Гончаров Е.А., Закамский В.А. и др. Исследовательская деятельность школьных лесничеств: учебно-методическое пособие / под ред. А.И. Шургина. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. – 269 с.
2. Лебедева О.В., Гребенев И.В. Организация исследовательской деятельности учащихся при изучении предметов естественнонаучного цикла: Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород, 2014. – 219 с. http://www.unn.ru/books/met_files/posobie_po_ID.pdf
3. Каплан Б. М. Изучение лесной растительности — М.: , 2009. — 136 с https://mducekt.mskobr.ru/files/kaplan_metodichka.pdf

4. Лес и лесное хозяйство: учебное пособие-практикум для учителей общеобразовательных школ / под общ. ред. А. П. Петрова. – М. : Всемирный банк, 2016. – 224 с. https://vk.com/wall-158274168_437
5. Методология исследований лесных экосистем: Методическое пособие/Сост. Е.Н. Пилипко. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. https://molochnoe.ru/resources/files/sveden/education/dokum-oop/mag/MU/35.04.01/Metod_up-NIR_250100_2013.pdf
6. Методы изучения лесных сообществ. — СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. — 240 с.
7. Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. – Л., 1982. — 82 с.
8. Фенология (методика наблюдений) / Д. В. Тишин, Н. А. Чижикова. — Казань: Казанский федеральный университет, 2022. — 36 с.
9. Харитонов Н. П. Исследуем природу! учебно-методическое пособие по организации исследовательской деятельности школьников в полевой биологии / Николай Павлович Харитонов; гл. ред. А. С. Обухов, к.психол.н.. — Москва : МИОО, 2008. — 187

- для учащихся и родителей.

1. Некляев С.Э. Справочник юного лесничего. — М.: АНО «ДОБЛЕСТЬ ЭПОХ», 2019 — 254 с.: ил., табл. — Электронный ресурс: <https://disk.yandex.ru/i/Xc92-LynEAHD0g>
2. Практикум для школьных лесничеств Приморского края: учебное пособие / А.В. Иванов. – Владивосток: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018. – 56 с.
3. Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. – Л., 1982. — 82 с.
4. Харитонов Н. П. Технология выполнения и оформление самостоятельной исследовательской работы в полевой биологии // Исследовательская работа школьников. — 2004. №3 – С. 46–55.

Календарный учебный график

Педагог дополнительного образования: Глазунова Е.Д.

Количество учебных недель: 1

Режим проведения занятий: например, 4 раза в неделю по 6 академических часов

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

Каникулярный период: 24 мая-31 августа 2025 года

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Беседа, лекция	1	Классификация лесных сообществ. Методы изучения фитоценозов. Использование определительных ключей.	Биоквантум, 120 каб	Фронтальная форма (устный контроль).
2.				Практическая работа, работа в малых группах	4	«Закладка учетной площади и её описание»	Зелёный мыс	Комбинированная (практический контроль)
3.				Беседа, лекция	1	Фенологические фазы у растений. Организация фенологических наблюдений.	Биоквантум, 120 каб	Фронтальная форма (устный контроль).
4.				Практическая работа, работа в малых группах	1	«Определение средней многолетней даты сезонного явления», «Вычисление тренда фенологического явления»	Биоквантум, 120 каб	Групповая (устный контроль)
5.				Практическая работа, работа в малых группах	1	«Составление паспорта фенологической площадки»	Зелёный мыс	Комбинированная (практический контроль)
6.				Беседа, лекция	2	Методы изучения биологической продуктивности растений. Методы изучения семенной продуктивности. Ценопопуляционные исследования. Оценка разнообразия сообществ. Сравнение сообществ.	Биоквантум, 120 каб	Фронтальная форма (устный контроль).
7.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Определение пространственной и возрастной структуры популяции»	Зелёный мыс	Комбинированная (практический контроль)

8.			Практическая работа, работа в малых группах	1	«Определение индекса разнообразия Шеннона», «Определение коэффициента сходства видового состава Жаккара»	Биоквантум, 120 каб	Групповая (устный контроль)
9.			Беседа, лекция	1	Влияние атмосферного загрязнения на состояние растительности. Рекреационная нагрузка. Принципы биоиндикации	Биоквантум, 120 каб	Фронтальная форма (устный контроль).
10.			Практическая работа, работа в малых группах	2	«Диагностика повреждений и оценка жизненного состояния деревьев»	Зелёный мыс	Комбинированная (практический контроль)
11.			Практическая работа, работа в малых группах	2	«Биоиндикация состояния воздуха по состоянию хвои», «Биоиндикация состояния воздуха по эпифитным лишайникам»,	Зелёный мыс	Комбинированная (практический контроль)
12.			Практическая работа, работа в малых группах	2	«Определение рекреационной ёмкости лесопарка»	Зелёный мыс	Комбинированная (практический контроль)
13.			Беседа, лекция	2	Всероссийские и международные проекты гражданской науки в области изучения лесных сообществ. Поиск информации по теме исследования: Источники информации. Правила цитирования.	Биоквантум, 120 каб	Фронтальная форма (устный контроль).
14.			Практическая работа, работа в малых группах	2	Подготовка обзора литературы. Составление плана исследования.	Биоквантум, 120 каб	Групповая (устный контроль)
			Итого:	24			

Приложение 2

Календарный план воспитательной работы

- **Цель воспитания** – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Задачи:

- воспитание положительных морально-волевых качеств: ответственности, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
- формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
- формирования экологического мышления, а также установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды.

Воспитательная работа включает:

- Коллективный просмотр и анализ видеофильмов.
- Трудовое воспитание. Привлечение обучающихся к поддержанию порядка в лаборатории, сборе мусора во время экскурсии.
- Нравственное воспитание. Участие в беседах.

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1.	Всемирный день окружающей среды, День эколога	5 июня	Беседа, сбор мусора во время проведения экскурсий
2.	День основания юннатского движения в России	15 июня	Беседа, просмотр фильма

Примерные темы для исследований по направлениям

1. Лесоведение и лесоводство

- Влияние лесных пожаров на почвенную микрофлору
- Апробация различных методик укоренения черенков
- Оценка качества семян используемых для искусственного восстановления лесов
- Влияние почвенных субстратов на рост сеянцев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*)
- Естественное лесовозобновление при рекультивации отвалов
- Влияние водных экстрактов лишайников на рост сеянцев сосны и ели
- Экологический мониторинг лесного массива, прилегающего к автомобильной трассе
- Вегетативное размножение Ели колючей методом черенкования
- Влияние лесных пожаров на плодородность почвы
- Влияние биологически активных веществ на особенности роста и развития сеянцев лиственных растений
- Сравнение энергии прорастания и всхожести семян сосны обыкновенной с разной предпосевной обработкой
- Оценка состояния древесно-кустарниковой растительности лесного массива

2. Экология лесных животных

- Изучение видового состава птиц на экотропе
- Животные Красной книги Мурманской области
- Динамика популяций и роль муравьёв в экосистеме леса

3. Экология лесных растений

- Изучение видового состава раннецветущих растений
- Изучение популяции Водяного ореха (*Trapa natans*) в озерах лесного фонда
- Биологические особенности, распространение и влияние трутовых грибов на состояние деревьев
- Характеристика фитосанитарного состояния древостоя ООПТ
- Оценка загрязненности воздуха по комплексу признаков у Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*)
- Растения Красной книги Мурманской области
- Экологическое состояние растительности фитоценоза леса
- Инвазивная флора - угроза ботаническому разнообразию
- Радиационный контроль грибов
- Прибрежно-водная растительность как индикатор экологического состояния берегов озера

4. Проектная природоохранная деятельность

- Поиск альтернативных вариантов изготовления бумаги из опавших листьев
- Благоустройство и озеленение пришкольной территории
- Разработка и изготовление учебного стенда для школьников «Основные виды деревьев особо охраняемой природной территории
- Экскурсионный маршрут
- Создание квеста на экологической тропе
- Выращивание саженцев деревьев для озеленения пришкольных территорий и восстановления лесных участков
- Привлечение зимующих птиц в лесной массив как биологический метод защиты леса от вредителей
- Визуализация мест обитания краснокнижных растений
- Создание эко-пространства по популяризации и пропаганде знаний о лесе

Примерный вариант тестовой работы для итогового контроля

Тестовая часть с выбором ответа (1 балл)

1. Отрасль науки в цикле естественных наук, научно-теоретическая часть лесоводства
 - А) Лесные культуры
 - Б) Лесоведение
 - В) Лесное хозяйство
 - Г) Типология леса
2. К подросту в насаждении относят деревья, под пологом основного древостоя, способные выйти в первый ярус и высота которых составляет от высоты деревьев первого яруса не более:
 - А) 1/2
 - Б) 1/3
 - В) 1/4
 - Г) 1/5
3. Состав насаждения определяют с учётом для отдельных пород:
 - А) диаметра стволов
 - Б) диаметра крон
 - В) высоты деревьев
 - Г) запаса древесины
4. Чистым по составу называют насаждение, состоящее из одной породы дерева, а примеси других пород не превышают от общего запаса:
 - А) 10 %
 - Б) 15 %
 - В) 20 %
 - Г) 25 %
5. К редколесью относят древостои, относительная полнота которых менее:
 - А) 0,1
 - Б) 0,2
 - В) 0,3
 - Г) 0,4
6. Древостои бывают по составу:
 - А) простые и сложные
 - Б) чистые и смешанные
 - В) чистые и сложные
 - Г) смешанные и простые
7. Сокращенно обозначать древесную породу бук принято:
 - А) Б
 - Б) Бук
 - В) Бу
 - Г) Бк
8. Простым по форме является насаждение:
 - А) состоящее из одной лесообразующей породы
 - Б) с низкой полнотой древостоя
 - В) состоящее из одноярусного древостоя
 - Г) состоящее из двухъярусного древостоя
9. Класс бонитета – показатель продуктивности насаждения в определенных лесрастительных условиях, определяют с учетом:
 - А) поноты насаждения и диаметра деревьев
 - Б) высоты и диаметра деревьев
 - В) возраста и диаметра деревьев
 - Г) возраста и высоты деревьев
10. Молодой, средневозрастной, приспевающий, спелый древостой – это:
 - А) классы товарности

- Б) классы возраста
- В) группы возраста
- Г) классы бонитета

Задания со свободным ответом (3 балла)

1. В чем состоят особенности леса, как биогеоценоза?
2. Какие в лесу выделяют растительные компоненты и какими видами растительности они представлены в разных географических зонах?
3. Какими объективными показателями характеризуются количественные и качественные признаки древостоев?
4. Как менялось с развитием человеческого общества отношение к лесу и его значение в жизни человечества?

Оценка тестового контроля.

Высокий уровень (80-100%) – 18-22 балла

Средний уровень (50-79%) – 11-17 баллов

Низкий уровень (меньше 50%) – менее 11 баллов

Термины и определения

Аннотированный список – это список видов животных с краткими сведениями (примерно на 1-2 абзаца) о пребывании каждого вида в данной местности.

Биотические факторы – формы воздействия организмов друг на друга как внутри вида, так и между различными видами.

Биотоп – однородный в экологическом отношении участок, соответствующий отдельным частям биоценоза или экосистемы, являющийся местом обитания того или иного вида животных или растений.

Временной лаг – показатель, который отражает отставание или опережение во времени двух, связанных между собой явлений, насколько одно отстает от другого или насколько оно опережает его.

Временной ряд – собранный в разные моменты времени статистический материал о значении каких-либо параметров (в простейшем случае одного) исследуемого процесса. Каждая единица статистического материала называется измерением или отсчётом.

Встречаемость (частота встречаемости) – количественный показатель, используемый в экологических исследованиях для учета степени присутствия и распределения определенного вида или набора видов. Выражается частотой нахождения особей на пробных площадках в % ко всему числу изученных площадок или в количестве встреч определенного вида животных в % от общего количества встреч всех видов.

Выборочный метод – математико-статистический метод исследования свойств генеральной совокупности объектов на основании изучения свойств части этих объектов, взятых в выборку (выборочную совокупность).

Выборочная совокупность – часть объектов из **генеральной совокупности**, отобранных для изучения, с тем чтобы сделать заключение о всей генеральной совокупности.

Генеральная совокупность – совокупность всех объектов (единиц), относительно которых предполагается делать выводы при изучении конкретной задачи.

Герпетофауна – часть фауны; совокупность всех таксонов рептилий (и амфибий) конкретного региона или природной зоны.

Коэффициент корреляции – мера линейной зависимости двух случайных величин.

Коэффициент сходства (мера сходства, индекс сходства) — безразмерный показатель, применяемый в биологии для количественного определения степени сходства биологических объектов.

Красная книга – список редких и находящихся под угрозой исчезновения организмов; аннотированный перечень видов и подвидов с указанием современного и прошлого распространения, численности и причин ее сокращения, особенностей воспроизводства, уже принятых и необходимых мер охраны видов (Н.Ф. Реймерс, 1990).

Летопись природы – комплексное научное мероприятие, выполняемое во всех заповедниках

России за счет государственного бюджетного финансирования. Она включает как сбор количественных данных о природных явлениях и компонентах экосистем на охраняемых природных территориях, так и их научную обработку и систематизацию в ежегодном томе (Ю.А. Буйолов, 2021).

Орнитофауна – часть фауны; совокупность всех таксонов птиц конкретного региона или природной зоны.

Особо охраняемая природная территория (ООПТ) – территория, в пределах которой обеспечиваются ее охрана от традиционного хозяйственного использования и поддержание ее естественного состояния для сохранения экологического равновесия на окружающих площадях, поддержания какого-либо вида возобновляемых природных ресурсов, а также в научных, учебно-просветительских, историко-мемориальных и культурно-эстетических целях (И.И. Дедю, 1989).

Паспорт пробной площади – документ, включающий данные о пробной площади и лесорастительных условиях.

Популяция – совокупность организмов одного вида, длительное время обитающих на одной территории (занимающих определённый ареал) и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп.

Пробная площадь – отграничиваемая часть лесной территории (насаждения, не покрытые лесом площади), на которой проводятся экспериментальные работы с производством необходимых измерений для выявления ее характеристики и решения исследовательских и производственных задач.

Расслоение выборки – разделение исходной совокупности на статистически или качественно однородные подсовокупности, называемые слоями, стратами или типичными группами.

Растительное сообщество, или фитоценоз – совокупность как высших, так и низших растений, обитающих на данном однородном участке земной поверхности, с только им свойственными взаимоотношениями как между собой, так и условиями местообитания, и поэтому создающими свою, особую фитосреду (В.Н. Сукачев, 1964).

Сезонная компонента – периодические колебания, которые имеют определенный и постоянный период (в большинстве случаев имеется в виду период, равный году или месяцу).

Случайная величина – математическое понятие, служащее для представления случайных явлений, когда для них может быть определена их вероятность.

Фенология – наука, изучающая сезонное развитие (ритмы) природы (растений и животных, обусловленное сменой времен года и изменениями погодных условий (И.И. Дедю, 1989).

Фенологические даты – календарные даты наступления сезонного явления в данном географическом пункте (Д.А. Беляев, 2021).

Фенологические фазы (фенофазы) – определенный этап, стадия или период в развитии объекта. Состоит из нескольких фенологических явлений. (Д.А. Беляев, 2021).

Фенологические явления – изменения в жизни растения или животного в процессе прохождения какой-либо фенологической фазы (Д.А. Беляев, 2021).

Фенологический индикатор – сезонное явление, наступление которого используется в качестве указателя вероятного срока наступления другого или других сезонных явлений (Д.А. Беляев, 2021).

Флора – список видов растений, обитающих на данной территории (Н.Ф. Реймерс, 1990).

Экологический профиль – это линия или полоса, пересекающая территорию в направлении смены комплекса экологических факторов.

Экология – синтетическая биологическая наука о взаимоотношениях между живыми организмами и средой их обитания. Экология относится к числу фундаментальных подразделений биологии, исследующих фундаментальные свойства жизни надорганизменного уровня организации.

Экологический мониторинг – это информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния природной среды, созданная для выделения антропогенной составляющей этих изменений на фоне природных процессов. На основании данных мониторинга осуществляется выработка долгосрочных и оперативных решений в области охраны окружающей среды, природопользования, обеспечения экологической безопасности (Е.В. Меделян, 2021).

Экосистема – любое сообщество живых существ и его среда обитания, объединенные в единое функциональное целое, возникающее на основе взаимозависимости и причинно-следственных связей, существующих между отдельными экологическими компонентами. (Н.Ф. Реймерс, 1990). Экосистемами могут быть названы только те объединения жизни и окружающей среды, которые характеризуются определенной стабильностью и обладают четко функционирующим круговоротом веществ (Ю. Одум, 1975).