

Департамент образования и науки Брянской области
ГАУДО «Брянский областной эколого-биологический центр»

«СОГЛАСОВАНО»

Ректор ФГБОУ ВО «Брянский
инженерно-технологический
университет»



В.А. Егорушкин

Программа утверждена приказом
директора ГАУДО «Брянский
областной эколого-биологический
центр»

№ 43 от 31.08 _____ 2020 г.

Принята на заседании
педагогического совета

от «28» 08 _____ 2020 г.

протокол от 28.08.20 № 3

(с дополнениями и изменениями)

**Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Малая лесная академия»**

Сроки реализации программы: 3 года
Возраст учащихся: 15-18 лет

Брянск, 2020

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
Учебный план	5
Рабочие программы учебных модулей	7
Программа учебного модуля №1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ	7
Программа учебного модуля №2 БОТАНИКА	14
Программа учебного модуля №3 ДЕКОРАТИВНАЯ ДЕНДРОЛОГИЯ.....	18
Программа учебного модуля №4 ФИТОДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА	20
Программа учебного модуля №5 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	22
Программа учебного модуля №6 УРБООЭКОЛОГИЯ.....	24
Программа учебного модуля №7 ГЕОДЕЗИЯ	26
Программа учебного модуля №8 ТАКСАЦИЯ	27
Программа учебного модуля №9 ДЕНДРОЛОГИЯ	29
Программа учебного модуля №10 ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА	32
Программа учебного модуля №11 ЛЕСОВЕДЕНИЕ	35
Программа учебного модуля №12 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ	37
Программа учебного модуля №13 ПОЧВОВЕДЕНИЕ	40
Программа учебного модуля №14 ЦВЕТОВОДСТВО	43
Программа учебного модуля №15 ДЕНДРОИНДИКАЦИЯ	45
Программа учебного модуля №16 ЭКОЛОГИЯ	47
Программа учебного модуля №17 БИОЛОГИЯ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ.....	50
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	54

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы:

По содержанию – естественнонаучная.

По функциональному предназначению – учебно-познавательная.

По форме организации – групповая.

По времени реализации – трехлетняя.

Данная программа составлена с учетом региональных условий и в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Министерства образования и науки РФ от 09 августа 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПин 2.4.4.3172-14 от 04 июля 2014 года (зарегистрировано Минюст России 20.08.2014 №33660);
- Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 №06-1844 (2 часть);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Устав Государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Брянский областной эколого-биологический центр».

Актуальность:

Идея данной программы заключается в расширении образовательного пространства на основе взаимодействия дополнительного и высшего профессионального образования: ГАУДО «Брянский областной эколого-биологический центр» и ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет».

Отличительной особенностью программы является модульное построение ее содержания. Все содержание программы организуется в систему модулей (блоков), каждый из которых представляет собой логическую завершенность. Программа «Малая лесная академия» состоит из модулей: 1 «Теоретическая биология», 2 «Ботаника», 3 «Декоративная дендрология», 4 «Фитодизайн интерьера», 5 «Основы научных исследований», 6 «Урбоэкология», 7 «Геодезия», 8 «Таксация», 9 «Дендрология», 10 «Ландшафтная архитектура», 11 «Лесоведение», 12 «Основы биотехнологии», 13 «Почвоведение», 14 «Цветоводство», 15 «Дендроиндикация», 16 «Экология», 17 «Биология зверей и птиц».

Каждый из предложенных модулей может быть реализован как в рамках настоящей программы, так и в рамках других, комплексных программ, используемых в учреждениях дополнительного образования. Каждый из модулей имеют свою специфику и направлен на решение своих задач.

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности способствует решению задачи профессиональной ориентации учащихся, в связи с чем определяются цель и задачи программы

Цель программы: развитие и расширение возможностей школьников Брянской области в профессиональном самоопределении и исследовательской деятельности в области эколого-биологических наук, а так же формирование системы знаний и умений в области естественнонаучных (лесохозяйственных) дисциплин, направленной на формирование у обучающихся экологической культуры, на обеспечение личностного развития, профессионального самоопределения и повышения естественнонаучной грамотности.

Задачи:

- экологическое образование и воспитание обучающихся;
- привлечение учащейся молодежи к исследовательской, творческой и созидательной деятельности;
- совершенствование и закрепление знаний и умений обучающихся полученных в школе по основным вопросам общей биологии, экологии, лесохозяйственной практике и охране окружающей среды;
- закрепление в процессе практической деятельности теоретических знаний, полученных на уроках по дисциплинам естественнонаучного цикла;
- формирование навыков практической, научной, исследовательской и опытнической работы;
- подготовка обучающихся к поступлению в ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет» и другие ВУЗы естественнонаучной направленности.

Программа ориентирована на учащихся 9-11 классов, которые проявляют интерес к практической работе в области биологии, экологии, лесного дела и садово-паркового и ландшафтного строительства.

Продолжительность обучения 3 года. Занятия проводятся 4 раза в год (во время школьных каникул). Всего 180 часов.

Реализация программы «Малая лесная академия» предусматривает использование разных форм и методов организации занятий. Выбор организационных форм и методов осуществляется с учетом возрастных и психофизических особенностей учащихся и особенностями направления образовательной деятельности. При освоении учащимися содержания

программы применяются методы практико-ориентированной деятельности, метод наблюдения, исследовательские методы, методы проблемного обучения, методы программированного обучения, проектные методы, метод игры. Организация занятий осуществляется в виде семинаров, практических работ, конференций, конкурсов, экспериментов, деловой игры, познавательной игры, встреч со специалистами, защиты проекта и т.д.

В результате реализации программы «Малая лесная академия» необходимо обеспечить достижение учащимися следующих личностных и метапредметных результатов:

Личностные результаты:

- приобретение целостного, социально ориентированного взгляда на окружающий мир в его природном разнообразии;
- усвоения основ экологической культуры в контексте необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- приобретение коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и других видах деятельности.
- овладение навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно определять цели, ставить и формулировать новые задачи в своей познавательной деятельности;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналоги, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и другими обучающимися.

К числу планируемых результатов освоения Программы относится и участие обучающихся в олимпиадах, конференциях, фестивалях, конкурсах муниципального, областного и всероссийского уровня.

Учебный план

очно-заочной эколого-биологической школы «Малая лесная академия»

№	Тема	Количество часов			
		Всего	В том числе		
			Теоретические занятия	Практические занятия	Занятия в межсессионный период

1 год обучения					
1	I сессия (осенняя)	18	9	9	
	Теоретическая биология	4	2	2	
	Ботаника	2	1	1	
	Основы научных исследований	2	1	1	
	Урбоэкология	2	1	1	
	Геодезия	2	1	1	
	Дендрология	2	1	1	
	Ландшафтная архитектура	2	1	1	
	Экология	2	1	1	
2	II сессия (зимняя)	18	4	4	10
	Теоретическая биология	4	2	2	
	Ландшафтная архитектура	4	1	1	2
	Экология	2	1	1	
	Ботаника	2			2
	Основы научных исследований	2			2
	Геодезия	2			2
	Урбоэкология	2			2
3	III сессия (весенняя)	18	9	9	
	Теоретическая биология	4	2	2	
	Ботаника	2	1	1	
	Основы научных исследований	2	1	1	
	Геодезия	2	1	1	
	Дендрология	2	1	1	
	Ландшафтная архитектура	2	1	1	
	Экология	4	2	2	
4	IV сессия (летняя)	18	3	3	12
	Теоретическая биология	2			2
	Урбоэкология	2	1	1	
	Геодезия	2	1	1	
	Таксация	4	1	1	2
	Дендрология	2			2
	Ландшафтная архитектура	4			4
	Экология	2			2
	ИТОГО:	72	25	25	22
2 год обучения					
1	I сессия (осенняя)	18	7	7	2
	Теоретическая биология	4	2	2	
	Декоративная дендрология	2	1	1	
	Почвоведение	2	1	1	
	Цветоводство	4	1	1	2
	Дендроиндикация	2	1	1	
	Биология зверей и птиц	2	1	1	
2	II сессия (зимняя)	12	3	3	6
	Теоретическая биология	6	2	2	2
	Ботаника	4	1	1	2
	Декоративная дендрология	2			2
3	III сессия (весенняя)	18	7	7	4
	Теоретическая биология	4	2	2	
	Декоративная дендрология	2	1	1	

	Цветоводство	2	1	1	
	Биология зверей и птиц	2	1	1	
	Почвоведение	4	1	1	2
	Дендроиндикация	4	1	1	2
4	IV сессия (летняя)	12	3	3	6
	Ботаника	2	1	1	
	Дендрология	4	1	1	2
	Почвоведение	2	1	1	
	Биология зверей и птиц	2			2
	Теоретическая биология	2			2
	ИТОГО:	60	20	20	20
3 год обучения					
1	I сессия (осенняя)	14	5	5	4
	Теоретическая биология	6	2	2	2
	Лесоведение	4	1	1	2
	Основы биотехнологии	2	1	1	
	Недревесная продукция леса	2	1	1	
2	II сессия (зимняя)	10	3	3	4
	Теоретическая биология	4	2	2	
	Лесоведение	2	1	1	
	Биотехнология	2			2
	Недревесная продукция леса	2			2
3	III сессия (весенняя)	16	6	6	4
	Теоретическая биология	4	2	2	
	Фитодизайн интерьера	4	1	1	2
	Лесоведение	4	1	1	2
	Биотехнология	2	1	1	
	Недревесная продукция леса	2	1	1	
4	IV сессия (летняя)	8			8
	Биотехнология	2			2
	Лесоведение	2			2
	Недревесная продукция леса	2			2
	Фитодизайн интерьера	2			2
	ИТОГО:	48	14	14	20
	ИТОГО ЗА ТРИ ГОДА:	180	59	59	62

Рабочие программы учебных модулей

Программа учебного модуля №1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

1 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
----------	--------	--------------	---------------------

1	1	Введение в биологию. Биология растений	4
2	2	Зоология беспозвоночных животных	6
3	3	Зоология позвоночных животных	4

2 год обучения

1	1	Биология человека Ч.1	5
2	2	Биология человека Ч.2	6
3	3	Цитология. Эмбриология и онтогенез	5

3 год обучения

1	1	Генетика и селекция	4
2	2	Пластический и энергетический обмен, Эволюционное учение, Происхождение человека, Экология и биосфера	6
3	3	Решение пробного теста ЕГЭ, его проверка и разбор ошибок учащихся.	4

Содержание учебного модуля

1 год обучения

Введение в биологию. Биология растений (4 часа)

Теория: Особенности ботаники как науки о растениях: место ботаники в системе биологических наук, предмет, задачи, содержание основных разделов современной ботаники. Основные процессы жизнедеятельности растений. Основные этапы эволюционного развития растительного мира, отличия растительного организма от других представителей живой природы на клеточном, тканевом, организменном уровне. Особенности внутреннего и внешнего строения органов цветкового растения в связи с выполняемыми функциями. Разнообразные способы размножения растений. Причины многообразия растительного мира, основные таксономические единицы и принципы классификации растений, основные отделы низших и высших растений. Взаимосвязи между растениями и факторами окружающей среды, основные жизненные формы и экологические группы. Особенности строения, жизнедеятельности, классификации и биологическое значение бактерий и грибов.

Практика: Входной контроль знаний учащихся. Проверка остаточных знаний по разделу «Биология растений».

Планируемые результаты обучения по разделу: Устойчивое владение терминологией по разделу Ботаника. Умения применять знания на практике при выполнении заданий ОГЭ и ЕГЭ разного уровня сложности.

Зоология беспозвоночных животных (6 часов)

Теория: Предмет зоологии. Разделы зоологии. Значение животных в природе и жизни человека. Принципы биологической классификации. Отличительные признаки животных. Отличительные особенности строения животной клетки. Общая характеристика тканей животных Животные состоящие из одной клетки. Простейшие как организм. Внешний вид, внутреннее строение. Жизнедеятельность простейших, движение, питание, дыхание, выделение,

размножение инцистирование. Тип Кишечнополостные. Строение, жизнедеятельность кишечнополостных, как двухслойных многоклеточных с лучевой симметрией. Бесполое и половое размножение. Роль в природных сообществах. Типы Плоские, Круглые, Кольчатые черви. Самые простые трехслойные животные: Плоские черви: ресничные, сосальщики, ленточные черви, их многообразие и особенности биологии. Тип Круглые черви. Особенности строения и жизнедеятельности размножения и развития червей в связи с образом жизни. Черты приспособленности к паразитизму. Кольчатые черви и их многообразие. Биологические и экологические особенности. Многообразие, среда обитания, образ жизни и поведение. Значение в природе и жизни человека. Тип Членистоногие Многоножки и насекомые. Ракообразные. Паукообразные. Многообразие классов членистоногих. Биологические особенности. Среда обитания, образ жизни, размножение и развитие Тип Моллюски. Классы Моллюсков: брюхоногие, двустворчатые, головоногие. Общая характеристика Значение в природе и жизни человека. Среда обитания, образ жизни.

Практика: Входной контроль знаний учащихся. Проверка остаточных знаний по разделу «Биология животных».

Планируемые результаты обучения по разделу: Устойчивое владение терминологией по разделу «Биология беспозвоночных животных». Умения применять знания на практике при выполнении заданий ОГЭ и ЕГЭ разного уровня сложности.

Зоология позвоночных животных (4 часа)

Теория: Признаки типа Хордовых, современная классификация. Подтип Бесчерепные, классификация и общие признаки подтипа. Особенности внешней и внутренней морфологии. Особенности строения, систем внутренних органов, среды обитания, образа жизни, размножения ланцетника. Подтип Позвоночные животные. Надкласс рыбы. Класс Хрящевые и Костные рыбы. Особенности внешней и внутренней морфологии, общая характеристика классов. Строение и образ жизни отдельных представителей. Значение хрящевых и костных рыб в природе и для человека. Класс Земноводные. Особенности внешней и внутренней морфологии. Общая характеристика класса. Строение и образ жизни отдельных представителей. Размножение, развитие земноводных. Многообразие. Значение земноводных в природе и для человека. Класс Пресмыкающиеся. Внешняя и внутренняя морфология. Общая характеристика класса. Строение и образ жизни отдельных представителей. Размножение, развитие пресмыкающихся. Многообразие. Значение пресмыкающихся в природе и для человека. Класс Птицы. Внешняя и внутренняя морфология. Разнообразие. Определение. Значение для природы и человека. Общая характеристика класса. Строение и образ жизни отдельных представителей. Приспособления к полету. Теплокровность. Размножение, развитие птиц. Забота о потомстве. Многообразие. Значение птиц в природе и для человека. Класс Млекопитающие.

Общая характеристика класса. Строение и образ жизни отдельных представителей. Теплокровность. Элементы высшей нервной деятельности. Размножение, развитие млекопитающих. Забота о потомстве. Многообразие. Значение млекопитающих в природе и для человека.

Основные ароморфозы беспозвоночных и позвоночных животных.

Практика: Итоговый контроль по разделам «Биология растений» и «Биология животных».

Планируемые результаты обучения по разделу:

Устойчивое владение терминологией по разделу «Биология позвоночных животных». Умения применять знания на практике при выполнении заданий ОГЭ и ЕГЭ разного уровня сложности.

2 год обучения

Биология человека (11 часов)

Опорно-двигательная система: Мышцы. Скелет. Строение и функции отделов опорно-двигательной системы. Система органов кровообращения: Кровь, ее состав и значение. Свертываемость крови. Группы крови. Донорство. Кровяное давление. Пульс. Лимфатическая система. Иммунная система. Строение и работа сердца. Сердечно-сосудистые заболевания. Первая помощь при остановке кровотечения. Дыхательная система: Органы дыхания, их строение и функции. Круговорот кислорода в организме. Жизненная емкость легких. Заболевания органов дыхания. Вред табакокурения и наркомании. Пищеварительная система Пищеварительный тракт. Пищеварение. Пищеварение в ротовой полости. Печень, поджелудочная железа, желчный пузырь. Их значение, особенности строения, заболевания. Тонкий кишечник. Толстый кишечник. Анализаторы: Строение зрительного анализатора. Движение глазных яблок. Стереоскопическое зрение. Заболевания органа зрения, восстановление зрения. Вкусовые и обонятельные анализаторы. Химическая природа чувств. Слуховой анализатор. Как звуки становятся слышимыми. Осязание. Болевой анализатор. Высшая нервная деятельность: Рефлекс – основа нервной деятельности. Типы рефлексов. Строение и деятельность головного мозга. Классификация темперамента. Влияние темперамента на характер и поведение человека. Познавательные процессы. Память, ее виды и значение для формирования мыслительной деятельности. Речь. Мышление. Сознание. Внимание. Эмоции. Эндокринная система: Гормоны. Железы внутренней секреции. Карлики и великаны, бородатые женщины и другие проявления нарушения действия гормонов. Выделительная система: Почки, их строение и функции. Баланс жидкости в организме. Заболевания почек. Кожа: Структура кожи, ее функции. Волосы и ногти. Ожоги. Обморожения. Размножение и развитие: Строение мужской и женской половых систем. Оплодотворение. Развитие эмбриона.

Практика: Итоговый контроль по разделу «Биология человека».

Планируемые результаты обучения по разделу: По окончании изучения

раздела «Биология человека» учащиеся должны знать/понимать: сущность биологических процессов: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость; особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения; достижения в области изучения человека, меры профилактики вредных привычек и распространенных заболеваний человека; уметь: распознавать и описывать: на таблицах органы и системы органов человека; сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов) и делать выводы на основе сравнения; анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека на здоровье.

Цитология. Эмбриология и онтогенез (5 часов)

Методы исследования в цитологии, гистологии и эмбриологии. Современное состояние клеточной теории. История развития цитологии. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Отличия растительных и животных клеток. Структура плазмолеммы. Виды мембранного транспорта. Органоиды клетки. Вакуолярная система. Двумембранные органоиды клетки. Строение и функции цитоскелета. Органеллы специального назначения. Включения, их значение в жизнедеятельности клеток и организма. Неклеточные структуры как производные клеток. Межклеточные соединения (контакты). Ядро. Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Строение хромосомы.

Молекулярная биология клетки. Понятие о геноме, генетическом коде и его свойствах. Биосинтез белка. Строение рибосом. Регуляция синтеза белка у прокариот и эукариот. Репликация ДНК. Клеточный цикл. Характеристика этапов клеточного цикла. Митотический цикл. Биологическое значение митоза и его механизм. Апоптоз. Мейоз. Его механизм и биологическое значение. Гаметогенез. Строение и классификация яйцеклеток. Строение сперматозоида. Периодизация эмбриогенеза. Биологический смысл и этапы оплодотворения и дробления. Определение и типы гаструляции. Особенности эмбрионального развития человека. Плацентация у млекопитающих и человека.

Практика: Промежуточный и текущий контроль по темам контроль по разделам «Цитология. Эмбриология и онтогенез». Решение задач по цитологии, в т.ч. на принцип комплементарности, на правила Чаграфа, на биосинтез белка.

Планируемые результаты обучения по разделу:

Устойчивое владение терминологией по разделам «Цитология. Эмбриология и онтогенез», умения применять знания на практике при выполнении заданий ЕГЭ разного уровня сложности по ним, в т.ч. решать биологические задачи по данным разделам.

3 год обучения

Генетика и селекция (4 часа)

История развития генетики. Рождение генетики. Актуальность генетики на современном этапе науки. Учёные и их вклад в развитие генетики: А.Вейсман, Г.Мендель, Морган, Н.И.Вавилов и другие. Законы Менделя. Первый, второй, третий законы Менделя. Экспрессивность. Промежуточное наследование. Кодоминирование. Взаимодействие генов, комплементарность, плейотропное действие генов, полимерия, эпистаз. Закон Моргана. Генетические доказательства кроссинговера. Группы сцепления. Генетические карты. Хромосомная теория наследовенности. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Половой диморфизм. Гермафродитизм. Аутосомы, половые хромосомы. Признаки ограниченные полом. Признаки зависимые от пола. Первичные и вторичные признаки. Переопределение пола. Генная инженерия. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Точковые мутации. Причины мутагенеза. Хромосомные перестройки. Наследственные заболевания человека. Геномные мутации и их классификация. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Адаптивный характер модификационной изменчивости. Генетика и эволюция: Закон Харди-Вайнберга. Серповидноклеточная анемия. Движущий и стабилизирующий отбор. Дрейф генов. Изоляция. Генетика человека. Методы изучения наследственных признаков человека. Пробанда. Генеалогический метод, близнецовый метод, популяционно-видовой, цитогенетический.

Генетические свойства селекции. Центры происхождения культурных растений Н.И.Вавилова. Искусственный мутагенез. Инбридинг. Аутбридинг. Отдалённая гибридизация. Искусственный отбор: бессознательный и методический. Полиплоидия.

Практика: Умение решать учебно-тренировочные материалы ЕГЭ по генетике и селекции различного уровня сложности. Решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, на промежуточное наследование, на анализирующее и возвратное скрещивание. Подсчёт гамет и их вероятность. Решение задач на кодоминирование, комплементарность и эпистаз. Решение задач на сцепленное наследование. Решение задач на наследовании сцепленное с полом. Решение задач на мутагенез. Решение задач на родословную, на цитогенетическую наследственность.

Планируемые результаты обучения по разделу:

Устойчивое владение терминологией по разделам «Генетика и цитология», умения применять знания на практике при выполнении заданий ЕГЭ разного уровня сложности по ним, в т.ч. уметь решать генетические задачи и составлять родословное дерево.

Пластический и энергетический обмен. Эволюционное учение. Происхождение человека. Экология и биосфера. (6 часа)

Пластический и энергетический обмен: Обмен веществ и энергии в клетке – свойство живых организмов. Особенности обмена веществ у растений,

животных, бактерий. Эволюционное учение. История эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.Б.Ламарка. Предпосылки создания эволюционной теории Ч.Дарвина. Эволюционная теория Ч.Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида, единица эволюции. Генетический состав популяций. Изменение генофонда популяций. Движущие силы эволюции: борьба за существование и ее формы. Движущие силы эволюции: естественный отбор и его формы. Результаты эволюции. Видообразование. Биологический прогресс и биологический регресс. Происхождение человека. Гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира. Основные стадии антропогенеза. Расы и их происхождение. Экология. Экология. Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Биологические ритмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Видовая и пространственная структура экосистемы. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Искусственные сообщества – агроэкосистемы. Биосфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Эволюция биосферы. Биологический круговорот. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека в окружающей среде.

Практика: Умение решать учебно-тренировочные материалы ЕГЭ по разделам: «Пластический и энергетический обмен», «Эволюционное учение», «Происхождение человека», «Экология и биосфера» различного уровня сложности. Решение экологических задач.

Планируемые результаты обучения по разделу:

Знать/понимать: понятия метаболизм, ассимиляция, диссимиляция; значение ферментов в метаболизме. Типы и особенности питания; обеспечение клеток энергией; значение работ К. Линнея, Ж.Б.Ламарка для развития эволюционной теории; основные положения эволюционной теории значение эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира; основные формы борьбы за существование: внутривидовая, межвидовая, с неблагоприятными условиями; о сущности и формах естественного отбора как движущей силе эволюции; результаты эволюции, основные формы видообразования; характеристики биологического прогресса и регресса. гипотезы происхождения человека; систематическое положение человека в системе животного мира, отличия человека от животных; основные стадии эволюции человека, признаки и отличия каждой из эволюционных групп; виды факторов среды и их влияние на растительные и животные организмы; понятия биологические ритмы, фотопериодизм, их причины; основные виды отношений между организмами: взаимопользные, полезновредные, взаимовредные, их разновидности и значение в жизни живых организмов; структуру сообщества и значение в природе; на примере показать типы

взаимоотношений организмов между собой; показать целостность и взаимосвязи между компонентами сообщества; составлять цепи и сети питания; состав, границы биосферы;

основные этапы эволюции биосферы в хронологической последовательности;

Уметь: обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов. объяснять планетарную роль растений привести и обосновать доказательства происхождения человека на Земле; привести доказательства происхождения человека от животных; показать поэтапное развитие и совершенствование человека от парапитеков до человека разумного; основные экологические проблемы; все основные виды антропогенного воздействия на природу. определять роль живых организмов в биосфере;

Решение пробного теста ЕГЭ, его проверка и разбор ошибок учащихся. (4 часа)

Планируемые результаты обучения по разделу:

Знать: Материал учебного курса «Теоретическая биология» в объёме и на уровне, достаточном для решения заданий единого государственного экзамена на достаточно высоком и продвинутом уровнях.

Уметь: Работать с различными типами контрольно-измерительных материалов по предмету «Биология» за курс основной школы на уровне хорошо сформированного учебного навыка.

Программа учебного модуля №2 БОТАНИКА

1 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Химические элементы клетки	2
2	2	2. Клеточная теория	2
3	3	3. Строение эукариотической клетки	2
4	4	4. Энергетический обмен	2
5	Самостоят. работа	5. Типы клеточной организации 6. Понятие об обмене веществ 7. Биосинтез белка	6

2 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Фотосинтез	2
2	2	2. Хемосинтез	2
3	3	3. Жизненный цикл клетки	2
4	4	4. Законы наследования генов	2
5	Самостоят.	5. Законы Г. Менделя	8

	работа	6. Понятие об онтогенезе 7. Наследственность и изменчивость 8. Виды изменчивости	
--	--------	--	--

Цель и задачи учебного модуля:

Ботаника - научная дисциплина, посвященная изучению растений и водорослей, в том числе их классификации исследованию структуры, физиологии, размножения и эволюции.

Целью освоения учебного модуля является достижение следующих результатов образования:

1. Сформировать Умения:

теоретические:

- распознавать структуру растительных организмов;
- использовать современное оборудование (микроскопы) для изучения растительных организмов;
- использовать полученные данные в ходе теоретического обучения;

практические:

В процессе изучения формируются умения

- систематизировать знания о высших растениях;
- ставить научно-практическую задачу по теме и успешно решать ее;
- проводить анализ эволюционного развития растительного мира;
- применять знания для рационального использования растительных ресурсов и охраны окружающей среды.

навыки:

- развиваются навыки в познании филогенетических систем растительного мира;
- развиваются навыки изучения вегетативных органов растений;
- иметь навыки управления научной информацией.

2. Создать представление

- демонстрировать базовые представления о биоразнообразии биологических объектов;
- демонстрировать знания принципов клеточной организации биологических объектов;
- иметь современные представления об основах эволюционной теории развития растительного мира.
- использовать методы наблюдения, описания, классификации биологических объектов;
- организовать работу в соответствии с требованиями природопользования и охраны труда;
- использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных работ в соответствии с профилизацией.

3. Познакомить с тенденциями

- значения биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- взаимосвязи растительных и грибных организмов и окружающей среды;
- анатомическое и морфологическое строение тканей, органов растений в процессе онтогенеза и филогенеза.

Содержание учебного модуля

1 год обучения

1. Строение растительной клетки (2 часа)

Клетка как элементарная живая система - основная единица тела живых организмов. Структурные части растительной, клетки: оболочка, протопласт и вакуоль. Оболочка клетки, химический октан, структурная организация. Микрофибриллы, фибриллы. Срединная пластинка. Первичная оболочка. Вторичная оболочка. Видоизменения клеточной оболочки. Протопласт и его структурные части: гиалоплазма (матрикс), ядро и органоиды. Строение и функции клеточного ядра. Пластиды и их виды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), пигменты пластид; фотосинтез, крахмал ассимиляционный и запасной. Митохондрии. Рибосомы. Комплекс Гольджи. Вакуоли и их значение в клеточном метаболизме. Мембраны (плазмалемма, тонопласт), эндоплазматическая сеть (ретилукум), плазмодесмы.

2. Ткани растений и принципы их классификации (2 часа)

Образовательные ткани - меристемы.

Первичные меристемы (апикальные, латеральные, интеркалярные, раневые). Вторичные меристемы (камбий и филлоген). Постоянные ткани и их образование. Покровные ткани. Первичная покровная ткань листа и побега - эпидерма; устьичный аппарат, его строение и функции; волоски: кутикула. Первичная покровная ткань корня - эпиблема; образование корневых волосков. Вторичная покровная ткань - перидерма. Чечевички и их функции. Формирование корки (ретидома) на стволах древесных растений. Проводящие комплексные ткани. Образование первичной и вторичной проводящих тканей. Ксилема - комплекс водопроводящих элементов (трахеиды, сосуды). Флоэма - комплекс элементов, проводящих продукты ассимиляции (ситовидные клетки, ситовинные трубки с клетками - спутницами, лубяная паренхима). Механические ткани. Живая механическая ткань - колленхима и ее виды (уголковая, пластинчатая, рыхлая). Мертвая механическая ткань - склеренхима; волокна (лубяные и древесные) и их особенности; каменные клетки - склереиды. Основные ткани, их типы и функциональные особенности: ассимиляционная (складчатая, столбчатая и губчатая паренхима); запасная; воздухоносная; водоносная. Выделительные (секреторные) ткани: смоляные ходы, нектарники, млечники, эфирно-масляные каналы; их строение и значение в эволюции высших растений.

Самостоятельная работа

3. Типы деления растительной клетки (2 часа)

Деление клетки и клеточного ядра: amitoz, mitoz и redukcionnoe (meioz).

2 год обучения

1. Морфологическое строение вегетативных органов растений (2 часа)

Морфология растений, ее задачи и метода. Основные органы (стебель, лист, корень).

Корень, его строение в связи с выполняемыми функциями и условиями местообитания растений. Главный, боковые и придаточные корни. Типы корневых систем. Понятие о симбиозе растений с бактериями и грибами. Клубеньковые бактерии и их роль.

Стебель, его функции и особенности морфологического строения. Форма и различные типы стеблей. Особенности стебля (ствола) древесных растений. Сезонные особенности роста стебля древесных растений умеренного климата. Побег и его части; типы побегов (укороченные и удлиненные), симметрия побегов. Типы ветвления стебля и побега. Метаморфозы стебля и побега.

Лист, его функции и особенное их морфологического строения. Части листа и их назначение. Простые и сложные листья. Форма, листовых пластинок. Типы жилкования и расчлененности листовой пластинки. Листорасположение.

2. Систематика растений (2 часа)

Цель, задачи и значение систематики. Понятие о виде. Бинарная номенклатура. Прокариоты и эукариоты. Современный подход в классификации мира живых организмов, их подразделение на 4 царства: дробянки, животные, грибы и растения. Подцарство архебактерии - древнейшие представители живых организмов.

Надцарство доядерные организмы (прокариоты)

Подцарство настоящие бактерии.

Царство грибы. Общая характеристика. Классификация. Отдел лишайники; особенности лишайников как единых симбиотических организмов.

Царство растения. Общая характеристика растений как автотрофных организмов и их особая роль в экосистемах. Подцарство багрянки. Подцарство настоящие водоросли. Подцарство высшие растения. Особенности строения: высшие споровые и семенные растения.

Высшие споровые растения. Общая характеристика. Особенности жизненного цикла высших споровых растений. Отдел моховидные. Отдел плауновидные. Отдел хвощевые. Отдел папоротниковидные. Отдел голосеменные. Отдел покрытосеменные. Краткая характеристика семейств: лилейные, луковые, амариллисовые, ирисовые, орхидные, ситниковые, осоковые, маки, ароидные, рогозовые (ареал, жизненные формы, основные диагностические признаки, формула и диаграмма цветка, хозяйственное значение, важнейшие виды).

Самостоятельная работа

3. Морфологическое строение цветка (2 часа)

Особенности строения репродуктивных органов высших споровых, голосеменных и покрытосеменных растений (спороносных колосков, микро- и мегастробилы, соцветий и цветка). Морфологическое строение цветка. Стерильные и фертильные (генеративные) части цветка. Андроцей. Гинецей и его типы. Семязачаток (семяпочка), его строение и типы. Закономерности в строении цветков, формула и диаграмма цветка

4. Морфологическая характеристика соцветий (2 часа)

Соцветия, их строение и развитие. Классификация соцветий.

Программа учебного модуля №3 ДЕКОРАТИВНАЯ ДЕНДРОЛОГИЯ

2 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Экологические группы древесных и кустарниковых растений по отношению к различным факторам окружающей среды	2
2	3	2. Естественные декоративные свойства деревьев и кустарников	2
3	Самостоят. работа	3. Искусственное формирование крон декоративных древесных растений	2

Целью изучения «Декоративной дендрологии» является общебиологическая и многоуровневая подготовка учащихся.

Основными **задачами** изучения «Декоративной дендрологии» является освоение учащимися теоретических положений и некоторых практических навыков по изучению биологических основ формирования надземной части и корневой системы деревьев и кустарников. Повышению устойчивости и продуктивности рекреационных объектов в связи с их функциональным назначением, использование древесных растений для озеленения на основе знаний учения о растительном покрове, филогенетической системе, биологии и экологии древесных растений, являются также неотъемлемой частью изучаемых вопросов.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения учебного модуля учащийся должен:

Знать:

- современный ассортимент декоративных древесных и кустарниковых растений, применяемых в ландшафтной архитектуре и садово-парковом строительстве;
- научные и методологические основы декоративного растениеводства как базисной естественнонаучной дисциплины для декоративного древоводства;
- значение и место древоводства как прикладной науки, по законам которой ведется выращивание посадочного материала декоративных древесных растений;
- экологические и агротехнические основы ухода и содержания зеленых насаждений.

Уметь:

- рассчитывать необходимое количество посадочного материала для озеленения города;
- рассчитывать производственную мощность питомника декоративных древесных растений;
- подбирать ассортимент декоративных древесных растений в зависимости от экологических условий места;

Содержание учебного модуля

2 год обучения

1. Экологические группы древесных и кустарниковых растений по отношению к различным факторам окружающей среды.(2 часа)

Классификация экологических факторов. Особенности действия экологических факторов в городах и других населенных пунктах. Взаимодействие декоративных древесных растений. Жизненные формы древесных растений, их краткая характеристика.

2. Естественные декоративные свойства деревьев и кустарников. (2 часа)

Декоративные качества древесных растений. Форма и размер кроны. Ветвление. Облиствление и окраска листвы. Декоративные качества листвы. Форма (орнамент) листвы. Системы жилкования. Величина листвы. Фактура, окраска листвы. Окраска листвы. Декоративные качества цветков. Форма цветков. Окраска цветков. Классификация цветков по запаху. Время и продолжительность цветения растений. Декоративные качества плодов. Форма плодов. Окраска плодов.

Декоративные качества кустарников. Форма ствола, фактура и цвет коры ствола и ветвей. Деревья и кустарники с колючками и шипами. Декоративные качества кустарников. Форма ствола. Фактура и цвет коры. Фактура и цвет ствола и ветвей. Деревья и кустарники с колючками и шипами.

Самостоятельная работа

3.Искусственное формирование крон декоративных древесных растений.(2 часа)

Топиарное искусство. История и развитие топиарного искусства. Типы формовки крон. Происхождение и биологические особенности садовых форм. Древесные вегетативные гибриды и юношеские формы. Обзор форм

главнейших видов древесных растений. Способы размножения декоративных форм древесных видов. Виды пригодные для солитеров. Виды пригодные для высоких формованных (стриженных) стен (от 3 до 5 м и выше). Виды пригодные для высоких формованных (стриженных) живых изгородей. Виды пригодные для формирования бордюров (высотой до 0,5 м. Виды пригодные для цветущих неформованных живых изгородей.

Программа учебного модуля №4 ФИТОДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА

3 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Ландшафтная архитектура как форма организации пространства	2
2	2	2. Предмет, объекты, задачи и методы ландшафтной архитектуры и ландшафтного проектирования	2 (кр)
3	3	3. Социальное значение ландшафтной архитектуры	2
4	Самостоят. работа	4.История ландшафтной архитектуры в России 5.История ландшафтной архитектуры за рубежом 6. Взаимосвязи ландшафтной архитектуры с другими отраслями знаний	6

Фитодизайн интерьера (аранжировка) (от франц. arranger, букв, приводить в порядок) — создание художественных изделий и живописных композиций из комнатных растений, цветов, веток деревьев, кустарников с дополнениями из разного природного и искусственного материала. Согласно правилам аранжировки, основным фоном всех аранжировок является зеленый цвет, а самой распространенной формой — букет.

Цветочная аранжировка имеет общие принципы с аранжировкой в архитектуре, живописи, скульптуре. В теорию фитодизайна интерьера входят понятия конструкции, композиции, цвета, структуры, формы и линий. Как и любой другой дизайн, цветочный требует соблюдения гармонии.

Целью освоения учебного модуля является:

Знакомство учащихся с аранжировкой цветов, приобретение навыков работы в различных техниках, освоение созданий композиций и составление

букетов в европейском стиле. Изучение новых тенденций в этом виде искусства, самых актуальных событий, происходящих в мире дизайна букетов и цветочных композиций.

Задачи учебного модуля:

Включают освоение положений о направлениях и стилях фитодизайна, формирования навыков по использованию художественных приёмов фитодизайна в оформлении интерьеров.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения компетенций учащийся должен:

Знать:

- объект и предмет изучения фитодизайна интерьера, историю возникновения основных направлений

- аранжировка цветов;

- художественные приемы и стили фитодизайна;

- технологии создания композиций разных школ и направлений.

Уметь:

- отбирать материалы, оборудование для создания произведений аранжировки;

- создавать проекты композиций для интерьеров.

Владеть:

- владеть методами изготовления произведений аранжировки разных стилей и школ.

Содержание учебного модуля

3 год обучения

1. Общие принципы озеленения помещений, размещение растений в интерьере (2 часа)

Принципы аранжировки. Элементы дизайна: линии композиции (горизонтальные, вертикальные, диагональные, линия Хогарта); форма композиции; цвет в аранжировке; фон; текстура; пространство. Стили в аранжировке растений: массивный, линейный, линейно-массивный, смешанный. Принципы дизайна: равновесие, масштаб, пропорциональность, ритм, контраст, доминанта.

Аранжировка растений в интерьере. Оформление композициями из срезанных цветов общественных помещений (школ, рабочих кабинетов). Цветочные композиции для особых случаев (цветочное оформление стола, новогодние композиции).

Самостоятельная работа

2. Горшечные группы. Их особенности. Растения для горшечных композиций. (2 часа)

Аранжировки в вазах, корзинах из горшечных и срезанных цветов: ассортимент горшечных и срезанных цветов для композиций; материалы, инструменты для создания композиций; создание аранжировки.

3.Террариумы и зеленые витрины. Их особенности. Растения для террариумов и витрин. (2 часа)

Композиции из цветов в стеклянных емкостях типа аквариума.

Программа учебного модуля №5 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Методологические основы научного познания	2
2	3	2.Методы математической статистики	2
3	Самостоят. работа	3. Методы теоретических исследований	2

Целью освоения учебного модуля является: формирование представлений о методологических основах научного познания, основных методах теоретических и экспериментальных исследований. Учебный модуль способствует пониманию учащимися особенностей и роли теоретических знаний и практических навыков по выполнению научных исследований, помогает грамотно организовать и спланировать работу, поиск необходимой информации.

Задачи учебного модуля:

1. сформировать: представление о методологических основах научного познания; об основных методах теоретических и экспериментальных исследований, математической статистики, прогнозирования в научных исследованиях, методах имитационного моделирования и использование их в ландшафтном строительстве.

2. создать представление: об истории возникновения и современной роли научного познания; основных методов теоретических и экспериментальных исследований; теории и основных методах математической статистики; основных положениях теории прогнозирования; основах имитационного моделирования; правилах составления отчетов, докладов написания статей по результатам научного исследования и использование их в ландшафтном строительстве.

3. познакомить с тенденциями: специфики творчества вообще и основах научных исследований в частности; особенностях и роли теоретических знаний и практических навыков по выполнению научных исследований и ис-

пользование их в ландшафтном строительстве.; главной цели основ научных исследований как методологической основы для прикладных аспектов теоретических и экспериментальных методов познания.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения компетенции учащийся должен:

Знать: методологические основы научного познания, основные методы теоретических и экспериментальных исследований, методы математической статистики, методы прогнозирования в научных исследованиях, методы имитационного моделирования и использование их в ландшафтном строительстве;

основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства; методы математической статистики; методы прогнозирования в научных исследованиях; методы имитационного моделирования.

Уметь: уметь организовать и спланировать научную работу в области ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства, организовать поиск необходимой информации; уметь управлять процессом научного творчества в области ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства, используя различные приёмы;

разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; уметь сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; применять методы математической статистики; применять методы прогнозирования в научных исследованиях; применять методы имитационного моделирования в научных исследованиях.

Владеть: навыками использования современных информационных и технических ресурсов для решения задач научного исследования в области ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства;

навыками использования современных информационных и технических ресурсов для решения задач научного исследования; навыками; навыками использования современных информационных и технических ресурсов для поиска научной информации; методикой теоретических и экспериментальных исследований в области ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства.

Содержание учебного модуля

1 год обучения

1. Методологические основы научного познания (2 часа)

Понятие методологии научного знания. Общенаучная и философская методология. Классификация общенаучных методов познания. Значение световой и электронной микроскопии для анализа клеточного строения растений и ДНК.

2. Методы математической статистики (2 часа)

Классификация, типы и задачи эксперимента. Методы математической статистики, основные понятия и определения. Основные способы формирования выборочной совокупности. Определение необходимого объема выборки.

Самостоятельная работа

3. Методы теоретических исследований (2 часа)

Методика поиска и анализ литературной информации по теме научной работы. Написание обзора литературы по теме. Оформление таблиц, графиков, формул, ссылок.

Программа учебного модуля №6 УРБОЭКОЛОГИЯ

1 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Экологические аспекты урбанизации	2
2	4	2. Город как экосистема	2
3	Самостоят. работа	3. Понятие об экополисе	2

Целью освоения учебного модуля является: ознакомление с современными представлениями о предмете и задачах урбоэкологии, и её главной цели, как оптимизации сосуществования человека и окружающей среды на системной основе. Углубление представлений учащихся об особенностях флоры и фауны городов, санитарно-гигиенических аспектах городской среды, роли и значении квалифицированной экологической экспертизы.

Задачи учебного модуля:

1. сформировать: знания сущности процесса урбанизации и связанных с ним экологических проблемах; представления об истории возникновения и роли урбо- и антропоценозов.

2. создать представление: особенностях флоры и фауны городов; о санитарно-гигиенических аспектах городской среды; об основных направлениях обеспечения экологически безопасного существования в городах.

3. познакомить с тенденциями: основных направлений обеспечения экологически безопасного существования в городах; соотношения общества с географической, социальной и культурной средами, т.е. со средой, окружающей человека; оптимизации сосуществования человека и окружающей среды на системной основе.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения компетенции учащийся должен:

Знать: предмет и задачи урбоэкологии, основные причины и закономерности образования урбанизированных территорий; историю возникновения и роль городов (положительные и отрицательные стороны жизни в них); сущность процесса урбанизации и связанные с ним экологические проблемы; причины интенсивного замещения естественных биоценозов урбо и ан-тропоценозами; основные методы защиты среды от негативного антропогенного воздействия; основные направления обеспечения экологически безопасного существования в городах;

особенности соотношения общества с географической, социальной и культурной средами, т.е. со средой, окружающей человека; историю возникновения и роли урбо- и антропоценозов; особенности флоры и фауны городов; санитарно-гигиенические аспекты городской среды; влияние на экологические проблемы городов градостроительства, планировки города, размещения крупных промышленных и иных комплексов с учетом их роста и развития, выбора транспортной системы; санитарно-гигиенические аспекты городской среды; роль и значение квалифицированной экологической экспертизы.

Уметь: решать проблемы и находить пути совершенствования городской среды; находить возможные пути решения наиболее острых вопросов городской агломерации;

применять методы оценки состояния окружающей среды в урбо- и антропоценозах; находить пути преодоления разрыва между человеком и природой; устанавливать взаимосвязь экологических проблем городов с градостроительством, планировкой города, размещением крупных промышленных и иных комплексов с учетом их роста и развития, выбором транспортной системы; использовать результаты квалифицированной экологической экспертизы.

Владеть: навыками нахождения возможных путей решения наиболее острых вопросов городской агломерации; определение основных направлений обеспечения экологически безопасного существования в городах;

навыками оценки состояния окружающей среды в городах, расчёта интенсивности химического и физического загрязнения городской среды, показателей устойчивого развития урбанизированных территорий.

Содержание учебного модуля

1 год обучения

1. Экологические аспекты урбанизации (2 часа)

Город как сложная полиструктурная экосистема. Экосистемные характеристики города. Экологическая эффективность различных видов и форм расселения. Урбоэкология и социально-экологические проблемы городов. Комплекс специфических физических факторов (воздействие шума, тепловое загрязнение, электромагнитные излучения, радиоактивное загрязнение, вибрация и гравитация)

Влияние загрязнения городской среды на здоровье населения. Охрана почвенного покрова и ландшафта. Охрана поверхностных и подземных вод. Охрана воздушного бассейна. Охрана растительного и животного мира. Защита окружающей среды от воздействия физических факторов.

2. Город как экосистема (2 часа)

Городские экосистемы. Развитие и рост городов как фактор преобразования биосферы. Экологическое равновесие в градостроительстве. Урбэкологическое зонирование. Модели устойчивого развития городов.

Самостоятельная работа

3. Понятие об экополисе (2 часа)

Экополис. Модели экополисов. Требования к экополисам.

Программа учебного модуля №7 ГЕОДЕЗИЯ

1 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. История развития геодезии как науки	2
2	3	2. Системы координат, применяемые в геодезии	2
3	4	3. Масштабы изображения на плоскости	2
4	Самостоят. работа	4. Изображение земной поверхности на плоскости	2

Целью освоения учебного модуля «Геодезия» является:

1. Сформировать навыки работы с основными геодезическими инструментами, выполнением всех видов измерений, камеральной обработкой полевых данных, составлением планов, профилей, оформлением чертежей.

2. Создать представление учащихся о фигуре Земли, методах использования топографо-картографических материалов.

3. Познакомить с тенденциями развития геодезических приборов, понятием теории погрешностей для решения задач при организации и ведении всех видов геодезических работ, выполняемых при изысканиях с целью проектирования, строительства объектов ландшафтной архитектуры.

Требования к результатам освоения учебного модуля.

В результате освоения программы учащийся должен:

Знать: виды и способы геодезических измерений для всех видов съемок, выполняемых при ландшафтном проектировании и озеленении населенных мест.

порядок подготовки данных для выноса в натуру объектов ландшафтной архитектуры, способы выноса и закрепления на местности проектных данных.

Уметь: использовать современные геодезические приборы измерения и выполнять описание границ и привязку на местности объектов ландшафтного строительства.

Владеть: навыками перенесения объектов ландшафтного строительства на местность.

навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений, использование различных методов проведения предпроектных изысканий на объектах ландшафтной архитектуры.

Содержание учебного модуля

1 год обучения

1. История развития геодезии как науки (2 часа)

Зарождение геодезии в древнем мире. Становление и расцвет геодезии в эллинистическо-римскую эпоху. Развитие геодезии в средние века. Обновление геодезии (XVII – XIX вв.). Геодезия в XIX в. Геодезия в России до XIX в. Геодезия в России в XIX в. Законы развития и проблемы современной геодезии.

2. Системы координат, применяемые в геодезии (2 часа)

Системы координат применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Форма и размеры Земли. Пространственные системы координат. Системы координат на плоскости. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Ориентирование линий относительно оси ОХ зональной системы плоских прямоугольных координат. Румбы.

3. Масштабы изображения на плоскости (2 часа)

Различия между картами и планами. Условные знаки топографических карт и планов. Номенклатура карт и планов. Масштабы. Измерение длин линий с использованием поперечного масштаба. Определение геодезических и прямоугольных координат точек по карте. Определение ориентирных углов направлений по карте

Самостоятельная работа

4. Изображение земной поверхности на плоскости (2 часа)

Общая характеристика физической поверхности Земли. Понятие уровенной поверхности, земного эллипсоида и геоида в геодезии. Определение положения точки с помощью системы географических координат и высот. Рассмотрение правил использования масштаба.

Программа учебного модуля №8 ТАКСАЦИЯ

1 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	4	1. Биометрические параметры дерева	2
2	Самостоят. работа	2. Способы определения диаметра, высоты и возраста дерева	2

Целью изучения учебного модуля «Таксация» является подготовка учащихся в области оценки и учета срубленных, растущих деревьев, совокупности деревьев (древостоя) и лесной продукции.

Задачи учебного модуля:

1. сформировать определение оценочных показателей дерева и древостоя, инструменты, с помощью которых их определяют;
2. создать представление о выполнении работы по инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры и мониторингу их состояния;
3. познакомить с тенденциями учета дров и бревен, определения оценочных показателей древостоя.

Требования к результатам освоения учебного модуля.

В результате освоения программы учащийся должен:

Знать: мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду

оценочные показатели дерева и древостоя, инструменты, с помощью которых их определяют, проведение подеревной инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры.

Уметь: правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду

выполнять работы по инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры и мониторингу их состояния.

Владеть: навыками правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду

владеть методами и способами проведения подеревной инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры.

Содержание учебного модуля

1 год обучения

1. Биометрические параметры дерева (2 часа)

Оценочные показатели отдельного дерева и древостоя: возраст, лет; высота, м; диаметр на высоте груди, см; длина ствола, м; длина отрезка ствола, м; длина вершины, м; площадь сечения, м²; относительная полнота, доли единицы; бонитет, класс; число деревьев, шт.; видовое число, доли

единицы; коэффициент формы; объем ствола, м (запас древостоя); прирост (средний, текущий, процент прироста).

Самостоятельная работа

2. Способы определения диаметра, высоты и возраста дерева (2 часа)

Способы определения. Инструменты и приборы, применяемые для измерения оценочных показателей дерева: метр (складной), мерная лента или рулетка, мерный шест, мерная вилка, мерная скоба, высотомеры, приростной бурав, возрастной бурав, буссоль.

Программа учебного модуля №9 ДЕНДРОЛОГИЯ

1 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Жизненные формы древесных растений	2
2	3	2. Понятие о виде	2
3	Самостоят. работа	3. Фенология, её задачи и методы	2

2 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	4	1. Фитоценоз, его структура и динамика	2
2	Самостоят. работа	2. Особенности дендрофлоры природных зон Российской Федерации	2

Дендрология изучает систематику древесных растений, дендрологические, лесоводственные, лесомелиоративные и декоративные признаки и свойства, фенологическое развитие как местных лесообразователей, так и интродуцированных, хозяйственное значение видов при целевом выращивании; дендрологические методы изучения жизни растений.

Поэтому **целью** изучения дендрологии является общебиологическая подготовка учащихся по вышеперечисленным направлениям

Требования к результатам освоения учебного модуля.

В результате изучения данного учебного модуля у учащихся формируются следующие результаты обучения:

Знания:

на уровне представлений:

- знать систематику и морфологические особенности древесных растений;
- знать экологические свойства древесных видов, их основные требования к произрастанию в различных условиях среды;
- знать географическую зональность распространения видов и принципы районирования;
- для конкретного лесорастительного района знать интродуценты и местную дендрофлору;
- иметь представления о хозяйственном значении древесных видов.

на уровне воспроизведения:

- использовать методы определения вида растений;
- использовать методы инвентаризации лесных и городских насаждений;
- знать основные факторы, влияющие на рост и развитие растений.

на уровне понимания:

- понимать значение различных типов древесных растений в формировании устойчивых насаждений;
- понимать взаимосвязь древесных растений с живыми и неживыми компонентами окружающей среды;
- понимать значение насаждений и их видового разнообразия в лесном и лесопарковом хозяйстве, ландшафтной архитектуре.

Умения:

- распознавать видовой состав естественных и искусственных насаждений и определять роль каждого вида в повышении их устойчивости;
- использовать основные требования растений к окружающей среде при создании и выращивании высокопродуктивных и устойчивых насаждений;
- использовать современные и классические методы изучения древесных растений с целью эффективного управления составом и их численность в насаждениях.
- систематизировать знания о роли древесных видов и насаждений в жизни человека и развитии общества в целом;
- научно обоснованно осуществлять подбор древесных растений для различных типов посадок;
- осуществлять инвентаризацию в парках, лесопарках, дендропарках, лесных популяциях и давать оценку жизнеспособности и перспективности каждого биотипа.

Навыки:

- определения систематической принадлежности видов местной и интродуцированной дендрофлоры;

- инвентаризация естественных и искусственных насаждений;
- получение анализа полевой, литературной и другой информации о дендрофлоре.

Содержание учебного модуля

1 год обучения

1. Жизненные формы древесных растений(2 часа)

Дендрология как научная дисциплина. Основные жизненные формы древесных растений, их классификация. Характерные особенности деревьев лесного и плодового типа, кустарников, кустарничков, лиан, полукустарников, стланцевых форм и подушек. Возвратные этапы онтогенеза древесных растений и цикличности их фенологического развития.

2. Понятие о виде (2 часа)

Понятие о виде и внутривидовом разнообразии у растений. Диагностические критерии вида - генетические, физиологические, анатомические, морфологические, биологические, экологические, географические. Основные внутривидовые таксоны у древесных растений: подвид, разновидность, форма. Понятие о географической и климатической расе, эдафотипе, биотипе. Понятие о популяции, культиваре и сорте. Теоретическое и прикладное значение изучения внутривидовой структуры и изменчивости древесных растений.

Ареал вида. Растения-космополиты, эндемики и реликты. Ареалы сплошные, разорванные и ленточные. Связь экологической пластичности вида с его ареалом. Аллелопатрические, симпатрические и замещающие (викарирующие) виды древесных растений.

Самостоятельная работа

3. Фенология, её задачи и методы(2 часа)

Фенология, значение при изучении растений. Применение в лесном хозяйстве. Фазы развития древесных растений. Шкала Каппера.

2 год обучения

1. Фитоценоз, его структура и динамика(2 часа)

Понятие о фитоценозе, растительной ассоциации, формации, группах формаций и типах растительности; биогеоценозе и его компонентов.

Самостоятельная работа

2. Особенности дендрофлоры природных зон Российской Федерации(2 часа)

Общие закономерности распределения растительности. Влияние глобальных факторов на распределение растительного покрова. Понятие об идеальном континенте как эталоне смене типов растительности. Закономерная смена растительности на территории страны. Лесорастительное районирование.

Дендрологическое районирование (по С.Я. Соколову) и связь его с флористическим районированием (по А.Л. Тахтаджяну). Характеристика дендрофлоры зон лесных зон и лесных округов.

Территории с высокой поясностью. Причины, обуславливающие высотную поясность. Характеристика дендрофлоры районов с высокой поясностью. Защитная роль растений в горах.

Известные лесные массивы как памятники природы и их роль в развитии лесной науки и подготовке кадров. Сады и парки России как центры интродукции и акклиматизации растений.

Программа учебного модуля №10 ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА

3 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Ландшафтная архитектура как форма организации пространства	2
2	2	2. Предмет, объекты, задачи и методы ландшафтной архитектуры и ландшафтного проектирования	2
3	3	3. Социальное значение ландшафтной архитектуры	2
4	Самостоят. работа	4.История ландшафтной архитектуры в России 5.История ландшафтной архитектуры за рубежом 6. Взаимосвязи ландшафтной архитектуры с другими отраслями знаний	6

Целью учебного модуля «Ландшафтная архитектура» является подготовка учащихся в области ландшафтной архитектуры.

Задачи учебного модуля:

1. Сформировать умения к оценке пригодности агроландшафтов для возделывания плодовых, овощных культур и винограда; способность к применению технологий выращивания посадочного материала декоративных культур, проектированию, созданию и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры;

2. Создать представление о методах исследования ландшафтов, объектов ландшафтной архитектуры и их компонентов по заданным методикам и анализе полученных результатов;

3. Познакомить с тенденциями основных направлений и методологией современного ландшафтного проектирования при формировании объектов ландшафтной архитектуры с высокой экологической устойчивостью; с типологией объектов ландшафтного проектирования и экологическими проблемами их формирования; путями повышения устойчивости насаждений на объектах ландшафтной архитектуры в зависимости от их средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных функций.

Требования к результатам освоения учебного модуля.

В результате освоения программы учащийся должен:

Знать: основы архитектурной и ландшафтной композиции;

основные направления и методологии современного ландшафтного проектирования при формировании объектов ландшафтной архитектуры с высокой экологической устойчивостью; типологии объектов ландшафтного проектирования и экологические проблемы их формирования; пути повышения устойчивости насаждений на объектах ландшафтной архитектуры в зависимости от их средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных функций; приемы плоскостного и объемно-пространственного проектирования; задачи и этапы проектирования; нормы и правила проектирования.

принципы ландшафтно-пространственной организации населенных мест и межселенных территорий, системы озеленения территорий, типологию объектов и экологические проблемы их формирования

Уметь: осуществлять сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования объектов ландшафтной архитектуры, реставрации и реконструкции территорий объектов культурного наследия;

проводить исследование ландшафтов, объектов ландшафтной архитектуры и их компонентов по заданным методикам и анализ полученных результатов.

проектировать объекты ландшафтной архитектуры на техногенных территориях (транспортные, промышленные, нарушенные, намывные); разрабатывать задания на проектирование и технические задания;

Владеть навыками: разработки заданий на проектирование и технических заданий.

методики проектирования различных по функциям объектов ландшафтной архитектуры.

разработки проектной и рабочей документации на различных стадиях проектирования, оформления законченных проектных работ; участия в работах по разработке схем планировочной организации земельного участка.

Содержание учебного модуля

3 год обучения

1. Ландшафтная архитектура как форма организации пространства (2 часа)

Понятие о ландшафте. Использование ландшафта как естественного фундамента формирования объектов ландшафтной архитектуры. Природный, антропогенный, культурный, городской, межселенной, рекреационный ландшафты. Двойкий характер решения задач ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства (для человека и для растений).

2. Предмет, объекты, задачи и методы ландшафтной архитектуры и ландшафтного проектирования (2 часа)

Ландшафт как экологическая основа решения социальных задач ландшафтного проектирования и создания объектов ландшафтной архитектуры. Социальные, демографические, эстетические, экологические факторы, влияющие на формирование объекта ландшафтной архитектуры. Выявление санитарно-гигиенической и природо-охранной роли компонентов ландшафта при создании объектов ландшафтной архитектуры.

Эстетическая задача при формировании объекта ландшафтной архитектуры. Понятие стилистических направлений и художественного образа в ландшафтном проектировании. Объекты ландшафтного проектирования и их характеристика. Природные компоненты и искусственные элементы, их значение в трактовке проектного решения объекта в зависимости от стиливого направления художественного решения. Взаимосвязи и единство задач художественных, санитарно-гигиенических, природоохранных при создании объектов ландшафтной архитектуры. Рекреационные задачи.

3. Социальное значение ландшафтной архитектуры (2 часа)

Природно-климатические факторы и их влияние на городское зеленое строительство. Факторы, влияющие на взаимосвязь города с природным окружением. Экологический аспект ландшафтного проектирования города. Загрязнение городской среды и оздоровление среды как одна из их важнейших функций ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства. Природоохранные задачи ландшафтной архитектуры.

Самостоятельная работа

4.История ландшафтной архитектуры в России (2 часа)

Истоки русского ландшафтного искусства. Сады в древнерусском городе. Монастырские сады. Аптекарские огороды. Основные направления в русском садовом зодчестве. Развитие советского градостроительства и роль ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства. Основные стилевые тенденции в современной ландшафтной архитектуре и садово-парковом строительстве.

5.История ландшафтной архитектуры за рубежом (2 часа)

Сады Древнего Египта. Регулярный характер садов. Используемые растения.

«Висячие» сады Семирамиды.

Античное садово-парковое искусство. Древняя Греция. Основные ландшафтные объекты. Эллинистический период. Регулярные принципы планировки. Обилие зелени в городах.

Древний Рим. Принципы ландшафтной архитектуры. Отличие садов Рима и греческих садов. Итальянские сады эпохи Возрождения. Использование природных условий и композиционных традиций античности в садово-парковом искусстве.

Влияние итальянского Возрождения на садово-парковое искусство других стран.

Сады Средневековья. Основа композиции садов Средневековья - образ «райского сада».

Сады Ренессанса. Расширение на новой основе архитектурной стороны садов. Характерные черты садового искусства барокко.

Французский классицизм в садово-парковом искусстве, основные черты садов классицизма. Начало и происхождение пейзажных садов.

Историческая роль стиля рококо в садовом искусстве как непосредственного предшественника стиля романтизма. Взаимосвязь интерьера и экстерьера в рококо.

Романтизм как стиль садово-паркового искусства. Сохранение природы и «ненасильственное» ее преобразование. Английские романтические пейзажные парки.

Ландшафтное искусство Дальнего востока. Исторические сады Китая, Японии, Кореи.

Появление новых типов специализированных озелененных пространств. Использование новых материалов и технологий. Сопоставления различий ландшафтной культуры стран АТР.

6. Взаимосвязи ландшафтной архитектуры с другими отраслями знаний (2 часа)

Ландшафтоведение. Дендрология. Знание законов архитектурной и художественной композиции. Художественный вкус. Инженерные, мелиоративные, экологические мероприятия в ландшафтной архитектуре.

Программа учебного модуля №11 ЛЕСОВЕДЕНИЕ

3 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Лес как важнейший компонент природной среды	2
2	2	2. Морфология лесных сообществ и лесные фитоценозы	2

3	3	3. Основы типологии леса	2
4	Самостоят. работа	4. Тепло и свет в жизни леса 5. Рост и развитие леса 6. Естественное возобновление и смена древесных пород	6

Целью освоения учебного модуля является формирование у учащихся представлений о природе леса, о лесе как важнейшем компоненте природной среды, о морфологии лесных сообществ, экологических и географических факторах, определяющих жизнь лесных биогеоценозов, понимании особенностей типологических классификаций лесов России.

Задачи освоения учебного модуля:

- учащийся должен приобрести навыки в описании лесных фитоценозов; уметь классифицировать деревья, различать возрастные особенности древостоев;
- ориентироваться в типологических направлениях и знать региональную типологию;
- сформировать представление о целостности лесного биогеоценоза и бережного отношения к лесным насаждениям.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате изучения учебного модуля у учащегося должны сформироваться следующие знания и умения:

- о морфологии лесных деревьев и лесных фитоценозах, о лесе как особом биогеоценозе, о лесе как явлении географическом;
- об экологических факторах в жизни леса и о влиянии леса на экологические факторы;
- факторы возобновления и формирования леса;
- ориентироваться в различных типологических школах и направлениях в лесной типологии.

знать: историю развития лесоведения, основные компоненты лесных экосистем, методы изучения возобновления леса, взаимное влияние экологических факторов на лесные экосистемы, формирование леса, классификацию типов леса и типов условий местопроизрастаний

уметь: в полевых условиях производить описание и классифицировать лесные экосистемы различного иерархического уровня, давать лесотипологическую характеристику обследуемого лесного участка, определять стадии возрастного развития лесных насаждений, этапы сукцессионной динамики лесных экосистем

владеть знаниями о средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических и иных функциях леса

Содержание учебного модуля

3 год обучения

1. Лес как важнейший компонент природной среды (2 часа)

Определение леса. Компоненты леса. Характерные черты лесных деревьев. Значение леса. Исторические этапы развития лесоводства в России и за рубежом.

2. Морфология лесных сообществ и лесные фитоценозы (2 часа)

Теория. Структура лесного биогеоценоза. Лесоводственное значение компонентов лесного биогеоценоза. Парцеллы и синузии.

Практика. Вертикальное и горизонтальное разделение лесного фитоценоза. Описание лесного фитоценоза на территории лесопарковой зоны г. Майкопа. Дифференциация деревьев в различных лесных формациях с использованием классификации Крафта.

3. Основы типологии леса (2 часа)

Народные представления о типах леса. Работы Коржинского. Вклад Г.Ф. Морозова в лесную типологию. Классификация лесов по лесорастительным условиям.

Классификация типов лесов по биогеоценотическим признакам. Типология, оценивающая временные изменения в жизни леса. Подходы к выделению типов леса при помощи многофакторного анализа. Типология лесов Северного Кавказа. Лесная типология в зарубежных странах. Значение лесной типологии.

Самостоятельная работа

4. Тепло и свет в жизни леса (2 часа)

Влияние низких и высоких температур на лесную растительность. Отношение древесных пород к крайним температурам и заморозкам. Способы защиты растений от негативного влияния крайних температур. Влияние света на лесную растительность. Различные методы определения светопотребности древесных форм растительности.

5. Рост и развитие леса (2 часа)

Смены состава лесов. Чистые и смешанные древостои. Возрастная структура лесов.

6. Естественное возобновление и смена древесных пород (2 часа)

Методы и способы возобновления леса. Семенное и вегетативное размножение. Возобновление в условиях открытого места и под пологом леса, положительные и отрицательные стороны.

Программа учебного модуля №12 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

3 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Понятие о биотехнологии, задачи биотехнологии. История возникновения и развития	2

		биотехнологии	
2	3	2. Основные биологические объекты и методы биотехнологии	2
3	Самостоят. работа	3. Положительные и отрицательные свойства ГМО 4. Технология переработки отходов растениеводства и животноводства	4

Основной **целью** биотехнологии как науки и области практической деятельности человека является получение новых полезных продуктов на основе использования микроорганизмов, вирусов, культур клеток тканей растений и животных, разработка методов охраны окружающей среды и восстановления загрязненных объектов.

Учебный модуль «Основы биотехнологии» имеет своей целью дать учащемуся целостное представление о современном состоянии биотехнологии как новом направлении научной и практической деятельности человека, имеющем в своей основе использование биологических объектов (клетки микроорганизмов, клетки тканей животных, растительных клеток и т.д.) или молекул (нуклеиновые кислоты, белки-ферменты, углеводы и т.п.) для целей народного хозяйства и, в особенности, садово-паркового хозяйства.

Задачи учебного модуля:

формирование у учащихся представлений:

- об основных направлениях и перспективах развития биотехнологии, решаемых с ее помощью задач,
 - о способах получения первичных и вторичных метаболитов;
 - о способах улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами *in vivo* и *in vitro*
 - о способах получения генетически однородного посадочного материала с помощью клонального микроразмножения;
 - о способах сохранения генетического материала методами криосохранения, депонирования, лиофильного высушивания;
 - о способах получения генетически модифицированных организмов
- получение учащимися теоретических знаний и практических навыков:
- применения основных методов культивирования клеток, тканей и органов;
 - подготовки растительного материала к культивированию в искусственных условиях;
 - составления и приготовления питательных сред для культур растительных тканей;
 - постановки экспериментов, способствующих их дальнейшей практической деятельности в сфере садово-паркового хозяйства;

- ознакомление с тенденциями развития биотехнологии в сфере растениеводства и садово-паркового хозяйства.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения компетенции обучающийся должен:

знать: научные основы культуры клеток и тканей; методы и возможности генной и клеточной инженерии; основные направления производства полезных веществ;

принципы подбора биологических объектов для биотехнологических производств и требования, предъявляемые к ним; знать основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК.

уметь пользоваться современными методами исследования и использовать их при работе на биотехнологическом производстве; использовать классические и современные методы генетического конструирования

прогнозировать основные параметры роста культур; уметь использовать современные методы исследования в биотехнологическом производстве

владеть навыками работы в стерильных условиях в биотехнологической лаборатории подготовки растительного материала к культивированию в искусственных условиях;

составления и приготовления питательных сред для культур растительных тканей;

Содержание учебного модуля

3 год обучения

1. Понятие о биотехнологии, задачи биотехнологии. История возникновения и развития биотехнологии (2 часа)

Предмет биотехнологии, задачи, основные понятия и терминология. История культивирования изолированных клеток, тканей и органов растений. Потребители продуктов и процессов биотехнологии - медицина и здравоохранение, сельское и лесное хозяйство, промышленность, пищевые производства, охрана и восстановление окружающей среды. Типовая технологическая схема биотехнологического производства. Сырьевая база биотехнологии - проблемы и перспективы.

2. Основные биологические объекты и методы биотехнологии (2 часа)

Основные биологические объекты: Археобактерии. Эубактерии. Актиномицеты, Дрожжи. Плесневые грибы, Клетки растений, животных и человека. Культивирование клеток, тканей и органов растений как метод и экспериментальная система. Их значение для решения фундаментальных и прикладных проблем биологии. Культуры клеток, тканей и органов растений как основа биотехнологии растений

Самостоятельная работа

3. Положительные и отрицательные свойства ГМО (2 часа)

Генная инженерия. Создание генномодифицированных продуктов. Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК. Источники генов. Векторы, применяемые в генной инженерии. Конструирование ДНК и введение ее в клетку. Основные задачи и перспективы генной инженерии по

созданию генномодифицированных организмов. Классификация трансгенных организмов по признакам. Потенциальная опасность применения трансгенных культур. Основные методы контроля генетической конструкции. Международная и национальная система безопасного получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов.

4.Технология переработки отходов растениеводства и животноводства (2 часа)

Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов. Растительное сырье и отходы его промышленной переработки. Отходы животноводства. Другие виды сырья. Предварительная обработка сырья. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов консервного, винодельческого, сахарного, зерноперерабатывающего, спиртового и других видов перерабатывающих производств. Культивирование микроорганизмов на зерно-картофельной и меласной барде. Биотрансформация негидролизированных растительных отходов. Биотрансформация отходов животноводческих комплексов.

Программа учебного модуля №13 ПОЧВОВЕДЕНИЕ

2 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Система методов исследования почв	2
2	3	2. Общая схема почвообразовательного процесса	2
3	4	3. Факторы почвообразования	2
4	Самостоят. работа	4. Классификация почв	2

Целью освоения учебного модуля является подготовка учащегося в области почвоведения, формирования у них системы знаний о почвах, почвенном покрове и лесорастительных свойствах почв.

Задачи изучения учебного модуля

В результате изучения учебного модуля учащийся должен усвоить современные методы исследований почв в природных ландшафтах и на объектах ландшафтной архитектуры для создания благоприятных санитарных и гигиенических условий, повышения уровня комфортности пребывания человека в городской среде, ее общего эстетического обогащения.

В процессе практических занятий учащийся приобретает навыки самостоятельной работы по проектированию мероприятий по рациональному использованию, охране почв, приемами проведения лесохозяйственных мероприятий для повышения продуктивности природных ландшафтов с учетом плодородия почв. Приобретает навыки самостоятельной работы с компьютером, современным программным обеспечением, знакомится с разнообразными приемами статистической обработки результатов полевых и лабораторных исследований.

Задача учебного модуля «Почвоведение» состоит в том, чтобы учащиеся овладели необходимыми теоретическими и практическими знаниями по проведению комплекса почвенных исследований с последующим их осмыслением для сохранения зеленых насаждений высокой природоохранной ценности, для обеспечения их средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических и иных полезных функций в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду; по проектированию мероприятий по рациональному использованию и охране почв; по эффективному представлению полученных результатов.

Требования к результатам освоения учебного модуля:

В результате освоения учебного модуля учащийся должен:

Знать: основные закономерности пространственного распределения почв и почвенного покрова в природных ландшафтах и объектах ландшафтной архитектуры; о последствиях своей деятельности с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека на объектах ландшафтной архитектуры; особенности воздействия антропогенных нагрузок на почвы; систему мероприятий по внешнему благоустройству и озеленению территорий для создания благоприятных санитарных и гигиенических условий, повышения уровня комфортности пребывания человека в городской среде, ее общего эстетического обогащения.

методологию и методы исследований почв в ландшафтах и на объектах ландшафтной архитектуры и их компонентов по заданным методикам и анализ полученных результатов; методы оценки лесорастительных свойств почв в природных ландшафтах и на объектах ландшафтной архитектуры; основные лесохозяйственные мероприятия, направленные на рациональное, постоянное, неистощительное использование природных ландшафтов; пути повышения продуктивности природных ландшафтов и сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций природных ландшафтов и объектов ландшафтной архитектуры.

Уметь: распознавать основные типы почв по элементам рельефа под разными типами растительности и их лесорастительные свойства в природных ландшафтах и на объектах ландшафтной архитектуры; совместить функции почвы в урбоэкосистемах с состоянием древесно-кустарниковой растительности при формировании объектов ландшафтной

архитектуры; распознавать влияние хозяйственных мероприятий на почвы в природных ландшафтах и урбоэкосистемах; сохранять и поддерживать наиболее значительные или характерные черты ландшафта, продиктованные его значимостью как наследия, которая вытекает из его природной конфигурации и (или) является результатом человеческой деятельности; сохранять и увеличивать биологическое разнообразие на объектах ландшафтной архитектуры, повышать их экологический потенциал; разрабатывать и реализовывать современные технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов.

установить взаимосвязь между почвенным плодородием и состоянием древесно-кустарниковой растительности; отобрать и провести лабораторный анализ проб почв для оценки лесорастительных свойств природных ландшафтов и объектов ландшафтной архитектуры; проводить научно-исследовательскую деятельность в коллективах уполномоченных организаций и учреждений по анализу состояния и динамики показателей качества почв на объектах ландшафтной архитектуры, в естественных и культурных ландшафтах, декоративных питомниках с использованием необходимых методов и средств исследований; проводить измерения и наблюдения, составлять описание проводимых исследований, подготовку данных для составления обзоров, отчетов, исследовательских работ.

Владеть: современными методами исследований почв в природных ландшафтах и урбоэкосистемах; проведением картирования территорий в ландшафтах; определением типов почв по морфологическим свойствам; разработкой и реализацией мероприятий по рациональному использованию почв в природных ландшафтах и урбоэкосистемах, их охране; управлением ландшафтами с учетом потребностей общества, повышением качества и безопасности среды обитания человека; мероприятиями по сохранению зеленых насаждений высокой природоохранной ценности, по обеспечению их средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических и иных полезных функций в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду; проведением работ по урбомониторингу и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры, по составлению кадастра зеленых насаждений; работами по рекультивации ландшафтов; расчетами параметров технологических процессов, обеспечивающих экологическую устойчивость объектов ландшафтной архитектуры;

статистическим анализом обработки результатов исследований; методами теоретического и экспериментального исследования для практических целей; проектированием мероприятий по рациональному использованию и охране почв в природных ландшафтах и на объектах ландшафтной архитектуры.

Содержание учебного модуля

2 год обучения

1. Система методов исследования почв (2 часа)

Лабораторные, вегетационные и полевые исследования. Лабораторные методы. Назначение и виды. Анализы почв, растений, вод. Метрологические оценки методов анализа (измерения). Агрофизические методы исследования. Методы исследований физических свойств почв. Методы исследований гранулометрического, микроагрегатного и агрегатного состава почв. Методы исследований водных свойств почв. Исследования воздушных и тепловых свойств. Агрохимические методы исследований. Подвижные формы питательных веществ. Методы исследований. Методы определения загрязняющих веществ. Экспресс – методы растительной диагностики. Вегетационный метод. Полевые опыты. Лизиметрические исследования. Полевые обследования почв. Опыты с использованием меток.

2. Общая схема почвообразовательного процесса (2 часа)

Общая схема почвообразовательного процесса. Стадийность почвообразования. Генезис и эволюция почв. Элементарные почвенные процессы (ЭПП). Процессы почвообразования и их влияние на плодородие почв. Понятие о большом геологическом круговороте веществ в природе и его значение. Понятие о биологическом круговороте веществ как о ведущем процессе в почвообразовании. Развитие биологического круговорота элементов питания растений на фоне большого геологического круговорота веществ.

3. Факторы почвообразования (2 часа)

Первичное почвообразование. Этапы формирования современных почв из горных пород. Учение о факторах почвообразования по В.В. Докучаеву. Характеристика факторов: климата, рельефа, почвообразующих горных пород, возраста страны, растительности и живых организмов и их роль в почвообразовании.

Самостоятельная работа

4. Классификация почв (2 часа)

Классификация почв и почвенного покрова. Генетические классификации В.В. Докучаева и Н.М. Сибирцева. Классификация по типам почвообразования. Современный этап в развитии классификации и принципы современной русской классификации почв. Классификация ФАО, Soil Taxonomy и др. Основные таксономические единицы. Понятие о почвенных биологических поясах, зонах, провинциях, округах, районах. Почвенно-географическое районирование России и Мира. Основные законы географии почв. Горизонтальная и вертикальная зональность. Структура почвенного покрова.

Программа учебного модуля №14 ЦВЕТОВОДСТВО

2 год обучения

№	Сессия	Тема занятия	Количество часов
---	--------	--------------	------------------

п/п			
1	1	1. Виды цветочного оформления	2
2	3	2. Характеристика ведущих семейств декоративных цветочных растений	2
3	Самостоят. работа	3. Общие сведения о жизненных формах садовых растений	2

Цветоводство - это одна из отраслей растениеводства, которая занимается селекцией и выращиванием различных видов растений в декоративных целях: для создания оранжерей, среза букетов, создания зеленых насаждений в открытом грунте, украшения рабочих и жилых помещений. С другой стороны, цветоводство можно рассматривать как искусство, которое позволяет человеку насладиться красотой и формой цветущего растения, рождает чувство прекрасного, создает хорошее настроение.

Целью освоения учебного модуля является:

- освоение учащимися теоретических знаний о комнатных и садовых цветочных растениях, приобретение практических навыков по размножению и уходу за ними.

Задачи:

1. Ознакомление с основным ассортиментом комнатных и садовых цветочных растений, их особенностями, способами выращивания.

2. Выработка практических навыков и умений по уходу за комнатными и садовыми растениями.

3. Получение знаний о происхождении, морфологических, биологических особенностях комнатных и садовых растениях.

4. Формирование практических навыков по использованию различных представителей комнатных и садовых растений в качестве демонстрационного материала при изучении ряда разделов биологии.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения программы учащийся должен:

Знать: Агротехнические основы ухода за зелеными насаждениями и их формирование.

теоретические основы цветоводства при разработке проекта объектов ландшафтной архитектуры.

ассортимент декоративных травянистых растений, применяемых в озеленении территорий и интерьеров зданий;

декоративные качества древесных и травянистых культур, их пространственную структуру, сроки цветения и цветовые характеристики.

Уметь: составлять планы-графики производства агротехнических работ, учитывая последовательность их проведения и сезонность осуществления проекта.

осуществлять подбор цветочных культур для оформления цветочных партеров, клумб, рабаток, миксбордеров, газонов и т.д;

распознавать культурные и дикорастущие растения по морфологическим признакам.

Владеть: закономерностями происхождения и изменения растений, элементы географии растений;

правилами выполнения комплекса работ по созданию цветников различных композиций.

Содержание учебного модуля

2 год обучения

1. Виды цветочного оформления (2 часа)

Цветник. Виды цветников, регулярные цветники, основная характеристика, ассортимент растений. Виды цветников, пейзажные цветники, основная характеристика, ассортимент растений. Правила устройства цветника. Уход за цветниками. Газонные травы.

2. Характеристика ведущих семейств декоративных цветочных растений (2 часа)

Общая характеристика однолетников и двулетников, агротехника выращивания. Общая характеристика многолетних цветочных культур, агротехника выращивания. Изучение видового состава однолетних растений по гербарным образцам и фотографиям. Изучение видового состава двулетних и многолетних растений по гербарным образцам и фотографиям. Изучение видового состава луковичных растений по гербарным образцам и фотографиям.

Самостоятельная работа

3. Общие сведения о жизненных формах садовых растений (2 часа)

Жизненные формы растений. Лианы. Ампельные. Суккуленты. Луковичные. Травянистые. Древесные.

Программа учебного модуля №15 ДЕНДРОИНДИКАЦИЯ

Дендроиндикация - использование древесных растений для оценки состояния и изменений окружающей среды под воздействием экологических факторов.

Цель учебного модуля - знакомство с биотической концепцией оценки состояния окружающей среды, современным состоянием этого направления в биологии.

Задачи учебного модуля: знакомство с различными подходами к организации экологического мониторинга, принципами и методами

биоиндикации, использованием тест-систем в различных условиях антропогенных воздействий.

В результате освоения учебного модуля обучающийся должен:

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин;
- процессы жизнедеятельности растений, их зависимость от условий окружающей среды;
- роль и функции внутригородских зеленых насаждений и лесов;
- виды декоративных растений, экологобиологические и декоративные свойства, их использование при создании объектов ландшафтной архитектуры;
- механизм устойчивости древесных растений к техногенным факторам, болезням и вредителям;
- критерии риска для зеленых насаждений в городской среде;
- концепции мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов;
- правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах;
- новый методологический подход в оценке загрязнения среды и состояния зеленых насаждений в городе - основы дендроиндикации;
- экспертные оценки применения дендроиндикаторов для диагностики состояния зеленых насаждений в городе и загрязнения окружающей среды;
- основные положения мониторинга зеленых насаждений и городских лесов.

Уметь:

- анализировать экологические факторы городской среды;
- определять степень риска для жизнеспособности древесных насаждений;
- оценивать факторы дестабилизации состояния зеленых насаждений городов и нарушения их полезных функций;
- применять биологические знания в системе мониторинга зеленых насаждений;
- проводить обоснование необходимости организации мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов;
- составлять программы мониторинга.

Владеть:

- терминологией и основными понятиями в области дендроиндикации городских экосистем;
- навыками оценки устойчивости древесных растений в городской среде
- методами оценки и прогноза состояния зеленых насаждений в различных типах насаждений;
- современными методами обработки и хранения информации.

Содержание учебного модуля

2 год обучения

1. Роль дендроиндикации в биоиндикации состояния окружающей среды (2 часа)

Роль и функции внутригородских зеленых насаждений и лесов. Из истории зеленого строительства и интродукции древесных растений в России.

Городская среда и растения. Механизм устойчивости древесных растений к техногенным факторам.

2. Дендроиндикация как метод исследования (2 часа)

Теория. Понятие о дендроиндикации как комплексе методов, позволяющих использовать данные о приросте деревьев и кустарников, их цветении и плодоношении, семеношении, фенологической биоритме для решения научных и практических задач (оценка и прогноз короткопериодных колебаний климата, контроль за измерением экологических условий, эколого-фенологический мониторинг и прогноз сезонной ритмики природы, установление и прогноз оптимальных периодов проведения сезонных агротехнических мероприятий в лесном хозяйстве, садово-парковом и ландшафтном строительстве).

Практика. Оценка состояния древесных растений различных экологических зон (примагистральных посадок, скверов, парков) по морфологическим признакам

Самостоятельная работа

3. Категории состояния древесных насаждений (2 часа)

Характеристика категорий состояния деревьев. Правила отбора деревьев в санитарную рубку. Принципы отбора посадочного материала для озеленения. Оценка устойчивости к болезням и вредителям основных видов древесных и кустарниковых пород в условиях города. Правила создания объектов зеленого строительства.

Программа учебного модуля №16 ЭКОЛОГИЯ

1 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1.Строение биосферы	2
2	2	2. Структурабиогенноценоза	2
3	3	3. Общая характеристика экосистем 4. Экологические факторы	4
4	Самостоят. работа	5. Техногенные факторы деградации биосферы	2

Целью освоения учебного модуля «Экология» является формирование у учащихся знаний, посредством базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации. Данный учебный модуль направлен на формирование у учащихся системных естественнонаучных представлений об экологических закономерностях

существования особей, популяций и сообществ живых организмов, умения применять теоретические знания для решения природоохранных проблем.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения программы учащийся должен:

Знать:

- основные законы экологии;
- понятия и категории экологии;
- методы исследования, применяемые в экологии;
- основные этапы становления и развития общей экологии;
- основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем;
- основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой

Уметь:

- решать ситуативные и проблемные задачи;
- самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям;
- применять на практике экологические знания;
- пользоваться системой понятий и категорий экологии;
- работать с научной, методической литературой и электронными источниками информации;
- давать оценку экологического состояния биотического, абиотического компонента различных биогеоценозов с использованием информационных технологий.

Владеть:

- навыками поиска и анализа экологической информации;
- навыками применения экологических знаний для решения учебных задач;
- теоретическими представлениями о связи экологии с другими науками;
- основными методами проведения экологических исследований;
- методами математической и компьютерной обработки результатов экологических исследований;
- понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии.

Содержание учебного модуля

1 год обучения

1.Строение биосферы (2 часа)

Геосферные оболочки Земли. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера. Свойства и функции живого в биосфере. Физико- химическое единство живого. Биогеохимические циклы. Вселенная. Звезды и солнце. Земля. Шкала времени. Эволюция биосферы. Химическая и органическая эволюция. Учение о ноосфере. Ресурсы биосферы. Природные ресурсы, их классификация. Человек как биологический вид. Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Биологические потребности человека. Экологические факторы и здоровье. Защитные системы организма человека. Онтогенез (этапы индивидуальной жизни). Экология человечества. Популяционные характеристики. Особенности пространственной структуры.

2. Структура биогеоценоза (2 часа)

Сообщества и биоценоз. Биотоп. Фитоценоз. Зооценоз. Микробиоценоз. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Видовая структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Закономерности саморегуляции биоценозов и экологическое дублирование. Правило Мебиуса-Морозова. Закон удельной продуктивности Реймерса. Правило экологического дублирования. Принцип подвижного равновесия. Принцип продуктивной оптимизации Реммерта. Правило монокультуры Одума. Принцип коэволюции. Принцип стабильности. Правило биоценотической надежности. Биоразнообразие. Правило константности видов в ходе стационарной эволюции биосферы. Бактерии. Простейшие. Грибы. Растения. Животные. Биогеоценоз.

3. Общая характеристика экосистем (2 часа)

Структура экосистем. Экологический биотоп. Продуктивность. Первичная продуктивность. Валовая первичная продуктивность. Чистая первичная продуктивность. Чистая продуктивность сообщества. Вторичная продуктивность. Функционирование экосистем. Биологический круговорот. Круговорот биогенных элементов: углерода, фосфора, азота. Гомеостаз экосистемы. Суточные и сезонные ритмические изменения. Сукцессии. Первичные сукцессии. Вторичные сукцессии. Деградиционные сукцессии. Вековые смены экосистем. Общие закономерности сукцессий. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Закономерности географического распространения экосистем.

4. Экологические факторы (2 часа)

Экологический фактор. Природные факторы костной природы. Абиогенные (абиотические) факторы. Физические и химические факторы. Антропогенные факторы. Биогенные (биотические факторы). Зоогенные, фитогенные факторы. Состав и ресурсы среды обитания. Констелляция. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов. Изменчивость. Адаптации. Экологическая ниша. Специализированные и общие ниши. Местообитание. Экологические формы. Фенотип. Бентос. Перифитон.

Самостоятельная работа

5. Техногенные факторы деградации биосферы (2 часа)

Урбанизация. Мегалополисы. Развитие и развивающиеся страны. Качество жизни и здоровья. Проблемы питания и продовольствия. Демографический взрыв. Истощение природных ресурсов. Загрязнение среды обитания. Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. Объект и субъект экологического права. Источники экологической информации. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовой режим экологически неблагополучных

территорий, природных ресурсов. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Особо охраняемые природные объекты. Красные книги. Экономические аспекты природопользования. Регламентация воздействия на биосферу.

Программа учебного модуля №17 **БИОЛОГИЯ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ**

2 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Биология и экология млекопитающих	2
2	3	2. Биология и экология птиц	2
3	Самостоят. работа	3. Биоценотическая роль и лесохозяйственное значение зверей и птиц – потребителей генетических органов растений	2

Биология зверей и птиц рассматривает различные типы связи животных с лесом или лес как экосистема. Птицы и млекопитающие - необходимый компонент лесных экосистем (экологический, экономический и эстетический аспекты). Птицы и млекопитающие леса играют важную роль в становлении и развитии лесного биоценоза.

Целями освоения учебного модуля является изучение позвоночных животных как важнейшего компонента лесных экосистем и их значимости в общем комплексе лесного природопользования.

Задачи:

- овладение практическими навыками в выявлении видового состава птиц и млекопитающих;
- умение проводить учеты и выявлять видовой состав по следам жизнедеятельности;
- развитие интеллектуальных способностей учащихся, формирование экологических представлений о роли птиц и млекопитающих в природе;
- воспитание гуманного отношения к различным видам птиц и млекопитающих.

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения программы учащийся должен:

Знать:

- морфологию, анатомию, экологию, биологию лесных зверей и птиц, обитающих на территории России; богатство мира лесных позвоночных, его значение в формировании и функционировании лесных экосистем.

- основные следы и особенности их жизнедеятельности; использование птиц и млекопитающих в лесном хозяйстве, основные мероприятия по защите, охране и воспроизводству лесных птиц и зверей.

- иметь представления об основах охотоведения, знать принципы, о биотехнических и охотхозяйственных мероприятиях и их технологию;

- виды птиц и зверей, занесенных в Красную книгу и мероприятия по их охране.

Уметь:

- различать главнейшие виды лесных птиц и зверей; проводить наблюдения за жизнью зверей и птиц как в природе, так и в неволе; провести учет численности птиц и зверей.

- объяснять нормативные положения и технику проведения охот, организации охотничьего хозяйства в лесных предприятиях.

- проектировать мероприятия, направленные на увеличение численности полезных птиц и зверей в лесу, производить оценку их экономической эффективности, анализировать состояние и динамику показателей качества объектов деятельности.

Владеть:

- основными навыками работы с экспонатами и натурными объектами как непосредственно с животными, так и со следами их жизнедеятельности.

- знаниями о группах животных и птиц, наносящих ущерб и вызывающих ослабление, снижение устойчивости и продуктивности лесов, потери урожая семян, гибель сеянцев, саженцев молодняков и насаждений.

Содержание учебного модуля

2 год обучения

1. Биология и экология млекопитающих (2 часа)

Общие особенности организации. Анатомо-физиологическое строение: наружные покровы; скелет; мускулатура; нервная система и органы чувств; органы пищеварения, дыхания, выделения; сердечно-сосудистая система; железы внутренней секреции; репродуктивная система. Окраска, ее физиологическое и биологическое значение. Адаптивные типы млекопитающих: наземные, подземные, водные, древесные и летающие (воздушные) формы.

Суточная активность и сезонная жизнедеятельность. Виды дневные, ночные и нейтральные. Зимняя спячка и ее разновидности. Пространственная структура и характер использования территории. Миграции и кочевки. Убежища млекопитающих. Линька. Питание и явления, связанные с ним. Размножение: моногамы и полигамы; сроки наступления половой зрелости; длительность беременности и лактации; плодовитость. Рост и развитие молодняка; забота о потомстве. Динамика численности и факторы, ее определяющие. Эколого-морфологические приспособления к переживанию неблагоприятных периодов года, приобретенные млекопитающими в процессе эволюции. Эколого-систематический обзор лесных млекопитающих Брянской области

2. Биология и экология птиц (2 часа)

Общие особенности организации. Черты специализации, связанные с полетом. Анатомо-физиологические особенности птиц: покровы, опорно-двигательная система, органы пищеварения, дыхания, кровообращения, выделения, размножения, центральная нервная система и органы чувств.

Разнообразие полета птиц. Адаптации к передвижению в лесу: приспособления к передвижению по ветвям и стволам, специфика полета в лесной среде. Приспособления, связанные с питанием - морфологические, физиологические, этологические. Экологические группы птиц. Периодические явления в жизни птиц. Годовой жизненный цикл птиц: размножение, линька, миграция или кочевка, зимовка и т.п. Морфо-экологические приспособления к переживанию неблагоприятных периодов года, приобретенные птицами в процессе эволюции. Эколого-систематический обзор лесных птиц Брянской области.

Самостоятельная работа

3. Биоценотическая роль и лесохозяйственное значение зверей и птиц – потребителей генетических органов растений (2 часа)

Защитные условия и кормовые ресурсы леса. Неоднородность лесных местообитаний. Роль снежного покрова в жизни лесных животных. Условия питания лесных птиц и зверей в напочвенном покрове, на поверхности почвы, на ветвях деревьев и кустарников. Влияние антропогенных преобразований леса на условия жизни животных.

Воздействие на плодоношение и естественное возобновление деревьев и кустарников. Зоохория. Типы повреждения лесных культур. Относительность понятия «вредное» и «полезное» животное. Вредоносная деятельность грызунов, зайцеобразных, парнокопытных. Характер и размеры вреда, способы его снижения или предотвращения. Влияние роющей деятельности млекопитающих на почвенный и растительный покров лесных экосистем. Влияние насекомоядных и хищных птиц на популяции их жертв. Биологическая защита леса.

Программа учебного модуля №17 «НЕДРЕВЕСНАЯ ПРОДУКЦИЯ ЛЕСА»

3 год обучения

№ п/п	Сессия	Тема занятия	Количество часов
1	1	1. Заготовка и переработка грибов	2
2	3	2. Заготовка и переработка дикорастущих ягод и плодов	2

3	Самостоят. работа	3.Заготовка сока древесных растений 4.Заготовка лекарственного сырья	4
---	----------------------	---	---

Целями освоения учебного модуля изучение способов учета, рационального использования и воспроизводства недревесной продукции России и Брянской области.

Задачи:

- изучить разнообразие недревесной продукции леса: продукты прижизненного пользования, второстепенные ресурсы, растения, грибы и животные.
- изучить строение, видовой состав и выявить значение основных видов пищевых и лекарственных растений, грибов и ягод;
- ;
-
- .

Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате освоения программы учащийся должен:

Знать:

-

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ