

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
направленность: Начальное образование

Квалификация выпускника: _бакалавр_____

Кострома

Рабочая программа дисциплины Естествознание разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (с двумя профилями), приказ № 121 от 22.02.2018 года.

Разработал: Дюкова Анна Сергеевна, к.б.н., доцент кафедры биологии и экологии

Рецензент: Воронцова А.В.. заведующий кафедры педагогики и акмеологии личности, к.пед.н..

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности
Протокол заседания № 9 от 27.04.2020 г.
Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности
Протокол заседания № 10 от 31.05.2021
Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности
Протокол заседания №9 от 23.03.2022
Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности
Протокол заседания №10 от 15.05.2023
Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у студентов готовность применять в педагогической деятельности специальные предметные и научные знания в области естествознания.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об объекте, предмете и основных понятиях естествознания;
- систематизировать представления о Земле как о природном комплексе, об особенностях земных оболочек и их взаимосвязях;
- сформировать представление о географической оболочке как системе, возникшей в результате взаимодействия и взаимопроникновения литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы;
- сформировать представление о многообразии растительного, животного мира и мира грибов;
- раскрыть основные закономерности индивидуального и исторического развития живых организмов;
- познакомить с основами экологии живых организмов, ролью экологических факторов в их эволюции, со значением живых организмов в биосфере;
- сформировать представление о единстве органического мира, о необходимости рационального использования и охраны природы, об особенностях природы Костромской области;
- сформировать навыки натуралистической работы;
- обеспечить развитие биологической культуры;
- способствовать формированию естественнонаучного мышления и овладения методами познания растительного мира (наблюдение, эксперимент).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ПК – 1: Готов к проектированию и реализации обучения в образовательных организациях начального общего образования

Знать:

- особенности строения и функционирования оболочек Земли – атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера;
- принципы организации и функционирования живых организмов;
- общие принципы основные направления и пути эволюции органического мира;
- принципы систематики царств растений, животных и грибов, наиболее характерные признаки основных систематических групп живых организмов;
- значение отдельных представителей в природе и жизни человека;
- механизмы приспособления животных и растений к естественным и искусственным условиям обитания;
- основных представителей царств растений, животных, грибов на территории Костромской области, редкие и исчезающие виды и виды, занесенные в Красную книгу России и Костромской области;
- влияние деятельности человека на живые организмы, меры по его охране;
правила организации и проведения наблюдений, опытов и практических работ, связанных с природными объектами;

Уметь:

- Работать с научной, учебной литературой; творчески перерабатывать полученную информацию;
- используя соответствующие тематические карты самостоятельно давать описание особенностей литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы исследуемой территории, анализировать графики связи между природными явлениями и диаграммы
- характеризовать строение определенных групп живых организмов, выявлять признаки их приспособленности к условиям жизни;
- распознавать представителей основных систематических групп растений, животных, грибов;
- самостоятельно организовать и проводить экскурсию для школьников в естественную среду обитания живых организмов, выполнять правила поведения в природе;
- применять знания в области естествознания для формирования мировоззрения школьников в процессе изучения окружающего мира;
- устанавливать характер негативных последствий хозяйственной деятельности человека на природу;
- уметь проводить мероприятия по защите живой природы;

Владеть:

- навыками работы с географическими картами, географической номенклатурой, географической научной терминологией;
- приемами мониторинга за живыми организмами;
- биологическими методами анализа, сбора, хранения и фиксации объектов;
- принципами работы с определителями;
- методикой работы с микроскопом, лупой для наблюдения за мелкими объектами и изучения микропрепаратов;
- методикой проведения мероприятий по защите окружающей среды.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательного процесса. Изучается в 1-2 семестрах обучения.

Дисциплина опирается на знания студентов, полученных в школьном курсе биологии и географии.

Освоение дисциплины Естествознание поможет студентам в изучении дисциплин: Методика преподавания интегративного курса «Окружающий мир», Экологическое образование младших школьников, Краеведение в начальной школе.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5
Общая трудоемкость в часах	180
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	30
Лекции	14
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа в часах	150
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Заочная форма
Лекции	14
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	
Консультации	2,7
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	0,33
Курсовые работы	
Курсовые проекты	
Всего	31,28

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.ед./час.	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	Лабораторные	
Раздел 1 Общее земледевие		42	4	4		34
1.	Введение. Общее земледевие как фундаментальная географическая наука. Географическая оболочка, структура и этапы ее развития.	5	1			4
2	Земля во Вселенной. Земля – планета Солнечной системы. Форма, размеры и движение Земли	4				4
3	Внутреннее строение Земли. Литосфера – твердая оболочка Земли. Горные породы, минералы. Рельеф. Основные формы рельефа	8	1	1		6
4	Атмосфера: значение, состав, структура	6	1	1		4
5	Гидросфера – водная оболочка Земли. Мировой океан, воды суши, подземные воды	6	1	1		4
6	Биосфера – живая оболочка Земли. Границы распространения жизни на Земле	7		1		6
7	Географическая среда и человеческое общество. Экологические проблемы человечества	6				6
Раздел 2 Ботаника		51	5	6		40
8	Анатомия и	23	1	3		20

	морфология растений					
8.1.	Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов. Понятие о растительных тканях	6	1	1		4
8.2.	Вегетативные органы растений	5		1		4
8.3.	Цветок. Соцветия	5		1		4
8.4.	Плоды. Семя и проросток	4				4
8.5.	Общие сведения о размножении растений	4				4
9	Систематика растений	27	4	3		20
9.1	Систематика растений. Прокариоты	3				3
9.2.	Царство грибы	4	1			3
9.3.	Царство растения. Низшие растения. Лишайники	3				3
9.4.	Высшие споровые растения	6	1	1		4
9.5.	Отдел Голосеменные растения	5	1	1		3
9.6.	Отдел Цветковые растения	6	1	1		4
Раздел 3 Зоология		51	5	6		40
10	Введение в зоологию	3	1			2
11	Зоология беспозвоночных	17	1	2		14
12	Зоология позвоночных	18	2	2		14
13	Основы экологии животных	13	1	2		10
	Экзамен	36				36
	Итого:	180	14	16		150

5.2. Содержание:

Раздел 1 Общее земледование

Тема 1. Введение. Объект, предмет и основные понятия географической науки; место земледования в системе наук о Земле. Основные этапы развития географии. Методы географических исследований. Географическая оболочка: понятие и структура. Общие закономерности географической оболочки. Дифференциация географической оболочки: понятие географические зоны, пояса, высотная поясность.

Тема 2. Земля во Вселенной. Современные представления о Вселенной. Вселенная, Метагалактика, Галактика Млечного пути. Солнечная система: основные характеристики и составные части. Планеты Солнечной системы, спутники планет. Земля – планета Солнечной системы. Основные характеристики Земли (форма, размеры, движение). Географические следствия движений Земли. Роль орбитального движения Земли и суточного вращения.

Время солнечное, местное, поясное, летнее, всемирное. Линия перемены дат. Отклоняющая сила вращения Земли (ускорение Кориолиса). Магнитное поле Земли и его значение. Магнитные аномалии.

Тема 3. Внутреннее строение Земли. Оболочечное строение Земли. Литосфера. Строение литосферы, ее химический состав. Представления о земной коре и ее типах. Горные породы, минералы. Понятие о платформах и складчатых областях как структурных областях земной коры. Рельеф Земли. Горы и равнины суши. Рельеф дна Мирового океана. Геологическое строение и рельеф Костромской области.

Тема 4. Атмосфера. Состав, строение и происхождение атмосферы. Роль атмосферы в географической оболочке. Состав воздуха. Солнечная радиация в атмосфере. *Нагревание атмосферы.* Суточный ход температуры воздуха и суточная амплитуда температуры. Тепловые пояса Земли. *Вода в атмосфере.* *Влажность.* Облачность и осадки. Облака, условия их образования. Международная классификация облаков. Атмосферные осадки. Типы осадков. Географическое распределение осадков. Коэффициент увлажнения. Увлажнение достаточное, избыточное, недостаточное. Гумидные и аридные территории. Засуха. Влияние человека на увлажнение территории через осушительные и оросительные мелиорации. *Атмосферное давление.* Изменение давления с высотой. Причины изменения давления. Ветер: направление, скорость. Постоянные и местные ветры. Воздушные массы и атмосферные фронты. *Погода и климат.* Климатообразующие факторы. Разнообразие климатов на Земле. Климатические особенности Костромской области. *Охрана атмосферы.* Влияние человека на состояние атмосферы (загрязнение атмосферного воздуха, явление «кислотных дождей», «парниковый эффект», разрушение озонового слоя).

Тема 5. Гидросфера – водная оболочка Земли. Химический состав, физические свойства воды, роль воды в географической оболочке. Объем и деление гидросферы. Мировой океан: составные части, свойства морской воды. Температура и соленость морской воды, зональное распределение. Движение океанических вод: волнения, течения, приливные движения. Лёд в океане. Значение мирового океана в географической оболочке и в хозяйственной деятельности человека. Источники загрязнения и вопросы охраны Мирового океана. Воды суши (реки, озера, болота), происхождение, роль в географической оболочке и хозяйстве. Подземные воды. Источники загрязнения и охрана вод. Ледники. Поверхностные и подземные воды Костромской области.

Тема 6. Биосфера – живая оболочка Земли. Состав и границы биосферы, ее масса в сравнении с массой литосферы, гидросферы, атмосферы. Роль живого вещества в географической оболочке. Преобразование живыми организмами других оболочек Земли. Почва как особое природное тело. Роль почвы в биосфере и для хозяйственной деятельности человека. Состав и основные свойства почв. Проблемы охраны живой природы. Красная книга. Создание охраняемых территорий. Животный и растительный мир Костромской области

Тема 7. Географическая среда и человеческое общество. Взаимодействие человека и природы. Географическая среда и ее роль в развитии общества. Концепция устойчивого развития. Экологические проблемы человечества. Экологические проблемы Костромской области.

Раздел 2 Ботаника

АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ТЕМА: I. КЛЕТКА – СТРУКТУРНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Химический состав клетки: неорганические и органические компоненты. Строение и функции белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот. Общая характеристика клеточных мембран. Мембранные и не мембранные структуры клетки. Их строение и функциональное значение. Структуры, общие для животных и растительных клеток. Транспорт через плазматическую мембрану: диффузия, осмос, активный транспорт, пиноцитоз.

Свойства клетки: деление, рост и развитие, обмен веществ. Сущность процессов энергетического и пластического обменов.

Происхождение растительных тканей в истории высшей растительности. Определение понятия «растительная ткань». Классификация, местоположение в органах растений и на их поперечном срезе, особенности строения клеток и функциональное значение важнейших типов тканей: образовательной, покровной, проводящей, механической, основной. Формирование представлений о целостности растительного организма и его связи с окружающей средой.

ТЕМА: II. ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ

Определение понятия «корень». Отличительные особенности корня. Функции корня. Внешнее строение молодого корня. Первичное и вторичное анатомическое строение корня. Поглощение воды и минеральных веществ корнем из почвы. Главный, боковые и придаточные корни. Определение понятия «корневая система». Типы корневых систем по происхождению, форме и среде нахождения. Ризосфера. Микориза. Видоизменения корней.

Определение понятия «побег». Метамерное строение побега. Типы побегов. Листорасположение. Листовая мозаика. Определение понятия «почка». Строение почки. Разнообразие почек по строению и местоположению на побеге. «Спящие» почки. Развитие побега из почки. Ветвление и нарастание побегов. Биологическое значение ветвления. Видоизменения побегов.

Определение понятия «лист». Отличительные особенности листа. Части черешкового и сидячего листа; их функциональное значение. Морфология простого листа: форма листовой пластинки, характеристика верхушки, основания и края листовой пластинки, степень рассечения листовой пластинки и взаимное расположение лопастей, долей, сегментов. Особые формы листьев. Морфология сложного листа: тройчатое, пальчатое и перистое расположение листочков; парно – и непарноперистосложный лист. Жилкование листа. Формации листьев и разнолистность. Внутреннее строение светового листа в связи с выполняемыми функциями: фотосинтез, дыхание, транспирация. Особенности внешнего и внутреннего строения листьев растений, произрастающих в тени, на открытом пространстве, на болоте, в воде (лист, плавающий в толще воды и на её поверхности). Продолжительность жизни листьев. Биологические предпосылки и значение листопада. Видоизменения листа.

ТЕМА: III. ЦВЕТОК. СОЦВЕТИЯ

Определение понятия «цветок». Части цветка: порядок расположения их на цветоложе, функции. Возможные варианты строения околоцветника, андроцея и гинецея. Сравнительная характеристика энтомофильных и анемофильных цветков. Процессы микро – и макроспорогенеза. Опыление. Оплодотворение. Формирование зародыша. Развитие семени. Образование плода.

Определение понятия «соцветие». Биологическое значение соцветий и их типы.

ТЕМА: IV. ПЛОДЫ. СЕМЯ И ПРОРОСТОК

Определение понятия «плод». Биологическое значение плодов и их классификация. Распространение плодов и семян.

Определение понятия «семя». Биологическое значение семени. Строение зародыша. Типы семян. Покой семян. Условия прорастания семян. Строение проростков. Типы прорастания. Типы питания проростка.

ТЕМА: V. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЗМНОЖЕНИИ РАСТЕНИЙ.

Общие сведения о размножении растений. Воспроизведение и размножение. Способы размножения растений: бесполое и половое, их принципиальное отличие. Формы бесполого размножения. Формы полового процесса. Общее понятие о цикле воспроизведения. Чередование ядерных фаз. Чередование поколений. Жизненные циклы растений. Апомиксис.

Понятие о росте и развитии растений. Особенности роста отдельных органов растений. Регуляторы роста. Движения растений. Периодичность роста.

Сезонные явления в жизни растений. Фенологические наблюдения. Календари природы.

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

ТЕМА: I. ПРОКАРИОТЫ (доядерные организмы)

Общие сведения о систематике. Доядерные организмы. Бактерии: строение и форма клетки; рост и размножение; спорообразование; питание; распространение; бактерии, полезные и вредные для человека. Отдел Цианобактерии: строение клетки; рост и размножение; питание; роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Архебактерии.

ТЕМА: II. ЦАРСТВО ГРИБЫ

Особенности строения и химического состава клеток. Разнообразие вегетативного тела грибов. Тип и способы питания. Размножение грибов: бесполое, половое. Типы спорообразования. Отделы грибов: Хитридиевые; Оомицеты; Зигомицеты; Аскомицеты; Базидиомицеты; Дейтеромицеты. Характеристика высших и низших грибов. Представители грибов сапрофитов, паразитов, симбионтов. Меры борьбы с грибами паразитами важнейших сельскохозяйственных культур и леса.

ТЕМА: III. ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ. ГРУППА ОТДЕЛОВ ВОДОРΟΣЛЕЙ. ОТДЕЛ ЛИШАЙНИКИ

НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ

Общая характеристика. Особенности строения, питания, размножения. Значение в природе, использование отдельных представителей в хозяйственной деятельности человека.

Водоросли: среда обитания; экологические группы; строение клеток и тип питания. Пластиды и ферменты в клетках водорослей. Строение таллома. Размножение. Отделы водорослей, их основные представители.

Взаимоотношения гриба и водоросли в теле лишайника. Морфологические типы талломов. Особенности роста, развития и размножения.

ТЕМА: IV. СПОРОВЫЕ РАСТЕНИЯ

ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ

Общая характеристика. Происхождение. Признаки высокой организации в связи с наземным образом жизни. Особенности строения, питания, воспроизведения. Особенности жизненного цикла. Экологические группы. Основные отделы. Значение в природе и народном хозяйстве. Сравнение высших и низших растений.

Отдел Моховидные

Гаметофит. Оплодотворение и образование спорофита. Своеобразие цикла воспроизведения. Участие в процессах торфообразования.

Отделы: Плауновидные. Хвощевидные. Папоротниковидные.

Современные представители. Охраняемые растения. Особенности цикла воспроизведения равноспоровых и разноспоровых растений. Значение ископаемых форм в образовании каменного угля. Экологическое разнообразие и механизмы устойчивости сосудистых споровых растений. Сравнение отделов.

ТЕМА: V. ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫЕ

Особенности жизненного цикла. Жизненная форма. Анатомическое строение. Репродуктивные органы. Значение семени для расселения растений. Отличие семенных растений от споровых. Современные классы голосеменных. Общая характеристика класса хвойные. Важнейшие представители порядка сосновые. Роль голосеменных растений в сложении современного растительного покрова Земли.

ТЕМА: VI. ОТДЕЛ ЦВЕТКОВЫЕ

Господство покрытосеменных в современном растительном покрове Земли. Характеристика некоторых семейств классов двудольные (лютиковые, тыквенные, капустные, розовые, бобовые, паслёновые, астровые) и однодольные (лилейные, мятликовые). Численность, ареал, жизненные формы, особенности внешнего и внутреннего строения, местообитания, строение цветка, плод, особенности расселения плодов и семян, важнейшие представители.

Раздел 3. Зоология

Тема I. Введение в зоологию

История и становление зоологии как науки, основные открытия, основы систематики животного мира. Основы охраны животного мира.

Тема II. Зоология беспозвоночных

Подцарство Одноклеточные (Protozoa). Сравнительная характеристика, строение и жизненные отправления представителей подцарства одноклеточных. Способы питания. Размножение. Инцистирование. Среда обитания. Колониальные одноклеточные. Значение и классификация одноклеточных.

Тип Саркомастигофоры. Строение и образ жизни. Многообразие. Значение в природе и для человека. Паразитические саркодовые. Свободноживущие саркодовые.

Подтип Жгутиковые. Строение и образ жизни. Особенности питания и размножения. Растительные и животные жгутиконосцы. Паразитические жгутиковые, вызываемые ими болезни у человека и животных.

Тип Апикомплексы. Класс Споровики. Строение и образ жизни. Особенности размножения. Циклы развития. Заболевания, вызываемые споровиками.

Тип Инфузории. Строение и образ жизни. Особенности размножения. Свободноживущие и паразитические инфузории. Значение инфузорий в биологической очистке воды и в пищевых цепях водоемов.

Подцарство Многоклеточные. Черты строения многоклеточных животных. Многоклеточный организм как целостная система. Основные отличия многоклеточных от одноклеточных. Классификация подцарства.

Тип Кишечнополостные. Характеристика кишечнополостных, строение и образ жизни. Классификация. Класс гидроидные. Класс коралловые полипы. Класс сцифоидные медузы. Особенности размножения у представителей разных классов. Значение в природе и жизни человека.

Тип Плоские черви. Строение и образ жизни. Свободноживущие и паразитические формы плоских червей. Паразитизм и его возникновение. Классификация. Класс сосальщики. Класс Ленточные черви. Особенности строения и жизнедеятельности. Приспособление к паразитическому образу жизни. Размножение и циклы развития. Болезни, вызываемые паразитическими червями. Мероприятия по профилактике заболеваний.

Тип Круглые. Общая характеристика типа, классификация, происхождение. Класс Собственно круглые черви, или Нематоды. Распространение и приспособленность к разным условиям обитания. Особенности строения и жизнедеятельности. Половой диморфизм. Размножение и развитие. Гельминтозы и их профилактика у детей.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика кольчатых червей как вторичнополостных животных. Наружная и внутренняя метамерия. Классификация. Класс Многощетинковые черви. Класс Пиявки. Класс Малощетинковые черви. Особенности строения и жизнедеятельности. Особенности биологии дождевых червей, их роль в почвообразовательных процессах.

Тип Членистоногие. Характеристика типа. Происхождение членистоногих. Классификация. Подтип Жабернодышащие. Класс Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности. Представители. Ракообразные в пищевых цепях водоемов и их биологической очистке.

Подтип Хелицеровые. Класс Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности. Представители, особенности их биологии и экологии. Клещи как распространители и возбудители инвазионных и инфекционных заболеваний. Иксодовые клещи, их значение в жизни человека.

Подтип Трахейнодышащие Класс Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности насекомых как высшего надкласса членистоногих. Разнообразие насекомых и их роль в биоценозах. Сравнительная морфофизиологическая характеристика насекомых в связи с приспособлением к различным условиям среды. Отличительные признаки отрядов. Экология насекомых. Размножение. Стадии развития. Прямое развитие. Неполное и полное превращение. Половой диморфизм и полиморфизм. Особенности поведения и заботы о потомстве. Покровительственная окраска и мимикрия. Особенности строения конечностей и ротового аппарата. Значение насекомых в деятельности человека, в опылении растений и почвообразовательных процессах.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Особенности строения, размножения, развития и экологии моллюсков. Прогрессивные и примитивные черты строения. Классификация. Класс Брюхоногие моллюски. Класс Двустворчатые моллюски. Класс Головоногие. Особенности строения и жизнедеятельности. Представители. Значение в питании человека, кормлении животных, пищевых цепях, биологической очистке водоемов.

Тема III. Зоология позвоночных

Тип Хордовые. Основные черты строения хордовых - наиболее высокоорганизованной группы животных. Роль хордовых в биосфере. Происхождение. Классификация.

Подтип Бесчерепные. Краткая характеристика строения и жизнедеятельности (на примере ланцетника).

Подтип Позвоночные. Прогрессивные черты строения позвоночных. Происхождение. Эволюция органов опоры и движения, пищеварения, дыхания и кровообращения, выделения, размножения, нервной системы и органов чувств позвоночных. Классификация позвоночных. Деление на группы анамниа и амниота. Хозяйственное значение позвоночных.

Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. Характеристика строения и жизнедеятельности. Отличительные черты организации и жизнедеятельности. Роль рыб в пищевых цепях, их хозяйственное значение. Промысловые рыбы, их ресурсы и рациональное использование.

Класс Земноводные, или амфибии. Характерные черты строения и жизнедеятельности. Размножение и развитие. Экология земноводных. Классификация. Особенности организации представителей разных отрядов. Роль земноводных в пищевых цепях биоценозов и в жизни человека.

Класс Пресмыкающиеся. Характеристика строения и жизнедеятельности. Размножение и развитие. Значение яйцевых и зародышевых оболочек пресмыкающихся как настоящих наземных позвоночных (группа Амниота). Классификация. Особенности организации представителей разных отрядов. Экология пресмыкающихся. Роль пресмыкающихся в пищевых цепях биоценозов, в регулировании численности насекомых-вредителей и грызунов.

Класс Птицы. Характеристика строения и жизнедеятельности в связи со способностью к полету. Размножение и развитие. Классификация. Особенности организации представителей основных надотрядов птиц. Характеристика основных отрядов килегрудых птиц. Экология птиц. Экологические группы. Роль птиц в пищевых цепях биоценозов. Домашние птицы и их происхождение.

Класс Млекопитающие. Характерные черты строения и жизнедеятельности. Особенности организации млекопитающих как наиболее высокоорганизованных позвоночных животных. Классификация. Размножение и развитие. Характеристика основных отрядов и важнейших представителей. Роль млекопитающих в биоценозов. Домашние млекопитающие. Хозяйственно-промысловые млекопитающие. Млекопитающие - вредители сельского хозяйства.

Тема IV Основы экологии животных

Содержание и задачи экологии животных. Понятие об экологических факторах среды. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Комплексное влияние факторов. Понятие о популяциях. Типы популяций. Структура популяций. Понятие о биоценозах, биогеоценозах, экосистемах. Экологические закономерности структуры биогеоценозов. Динамика биогеоценозов и антропогенное влияние на них. Трофические цепи и сети животных. Биосфера как глобальная экосистема. Границы, структура биосферы. Функции живого вещества в биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Последствия антропогенного воздействия на биосферу.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Введение. Общее землеведение как фундаментальная географическая наука. Географическая оболочка	1. Классификация географических наук и место общего землеведения в этой системе. 2. Пространственная дифференциация географической оболочки. Проработать термины: географические пояса, географические зоны, высотная поясность	4	Проработать лекционный материал по теме и рекомендуемую литературу.	Устный опрос, проверка конспекта
2	Земля во Вселенной. Земля – планета Солнечной системы. Форма, размеры и движение Земли	1. Гипотезы происхождения Солнечной системы (конспект). 2. Задания на вычисление поясного и местного времени. Пример. В Санкт-Петербурге 12 ч дня. Определите поясное и местное время для указанных городов. 3. Сделать схему орбитального движения Земли, показав дни равноденствий и солнцестояний, ближайшая и самая удаленная точка положения от Земли до Солнца	4	Проработать лекционный материал по теме и рекомендуемую литературу.	Устный опрос на практическом занятии, проверка конспекта, схемы: Орбитальное движение Земли
3	Внутреннее строение Земли. Литосфера – твердая оболочка Земли. Горные породы, минералы. Рельеф. Основные формы рельефа	1. Внутреннее строение Земли, сделать схему с обозначением слоев и их границ – земная кора, мантия, ядро, астеносфера. Схематично показать на рисунке изменение с глубиной температуры, давления и агрегатного состояния вещества, слагающего недр Земли. 2. Формы рельефа, созданные временными потоками. 3. Рельеф, созданный постоянными потоками. Речные долины, элементы речных долин. 4. Карстовый рельеф. Географическое распространение карста. 5. Формы рельефа, созданные разрушительной деятельностью льда. 7. Мерзлотный рельеф. Формы мерзлотного рельефа и их распространение.	6	Проработать лекционный материал по теме и рекомендуемую литературу	Устный опрос на практическом занятии, контрольная работа, проверка знания географической номенклатуры на примере природных объектов России

		8. На контурной карте отметить равнины и горы России, предложенные преподавателем			
4	Атмосфера: значение, состав, структура	1. Сделать схему оболочечного строения атмосферы, на которой показать основные слои атмосфера, их мощность, показать как изменяется температура с высотой. 2. Используя географический атлас составьте краткую характеристику климатических поясов и типов климата для предложенных материков. 4. Дать характеристику особенностям климата Костромской области	4	Проработать лекционный материал по теме и рекомендуемую литературу	Устный опрос на практическом занятии контрольная работа, проверка схемы
5	Гидросфера – водная оболочка Земли. Мировой океан, воды суши, подземные воды	1. На контурной карте подписать названия морей, входящих в состав предложенных океанов. Условными знаками показать окраинные, внутренние, межматериковые и внутриматериковые, межостровные моря. Подписать названия основных заливов, относящихся к бассейнам данных океанов.	4	Проработать лекционный материал по теме и рекомендуемую литературу. Практические задания контрольной работы в разделе «Гидросфера»	Устный опрос, проверка контурной карты и знания географической номенклатуры
6	Биосфера – живая оболочка Земли. Границы распространения жизни на Земле	1. Роль биосферы в формировании географической оболочки Земли 2. Роль живого вещества в развитии атмосферы, гидросферы, литосферы и географической оболочки в целом. 3. Дать характеристику типов почв, распространенных в Костромской области (конспект)	6	Проработать по теме рекомендуемую литературу и интернет-ресурсы	Устный опрос, проверка конспекта
7	Географическая среда и человеческое общество	1. Причины глобального потепления. 2. Экологические проблемы Мирового океана. 3. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду. 4. Современные антропогенные ландшафты	6	Проработать по теме рекомендуемую литературу и интернет-ресурсы	Устный опрос, доклады, презентации
8.	Анатомия и морфология растений	Работа по одной из предложенных тем: 1. Отличительные признаки растительной клетки от животной. 2. Деление клетки: митоз, мейоз. 3. Клеточная стенка: химический состав, структура, поры, значение в жизни клетки. Химические компоненты растительной клетки. Работа по одной из предложенных тем: 1. Значение покровных тканей для растений и человека. 2. Разнообразие прядильных растений. 3. Характеристика проводящих элементов флоэмы и ксилемы.	20	Подготовьте по предложенной литературе ответы на вопросы, выполните задания тестовых вопросов. Заполните с использованием материалов лекций и литературы таблицы 1-6. Оформите выполненные практические работы, подготовьтесь к их защите.	Устные сообщения. Проверка правильности заполнения таблицы №1-6., проверка правильности выполнения практических работ, тестовые задания, зачет, экзамен

		<p>4. Особенности проводящей системы у растений различных экологических групп и жизненных форм.</p> <p>5. Запасные вещества растительной клетки, их значение.</p> <p>6. Крахмалоносные и эфирномасличные растения. Работа по одной из предложенных тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомо-морфологические особенности запасяющих корней. 2. Роль клубеньковых бактерий в природе и хозяйственной деятельности человека. 3. Видоизменения корней растений субтропического и тропического лесов. Работа по одной из предложенных тем: <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение почек и их разнообразие. 2. Характеристика способов ветвления и нарастания у травянистых и древесных растений. 3. Листорасположение на побегах растений древесных и травянистых жизненных форм. 4. Сравнительная характеристика анатомического строения стеблей однодольных и двудольных растений. <ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомо-морфологические особенности строения листьев растений, обитающих в разных экологических условиях. 2. Изготовление реплик с листьев различных растений. 3. Характеристика особенностей строения листа хвойных растений. 4. Биологическое значение листопада. Теории возникновения листа. Работа по одной из предложенных тем: <ol style="list-style-type: none"> 1. Разнообразные способы опыления. 2. Формула и диаграмма цветка. 3. Приспособления растений к перекрестному опылению. 4. Особенности строения цветков анемофильных и энтомофильных растений. 5. Оплодотворение голосеменных и покрытосеменных растений. 6. Биологическое значение соцветий. Работа по одной из предложенных тем: <ol style="list-style-type: none"> 1. Способность к регенерации как основа вегетативного размножения. 2. Способы вегетативного 		
--	--	--	--	--

		<p>размножения.</p> <p>3. Особенности вегетативного размножения растений, обитающих в различных экологических условиях.</p> <p>4. Половое размножение у растений, его виды.</p> <p>5. Роль семенного размножения в процессе эволюции растений.</p> <p>6. Хозяйственное значение вегетативного размножения растений.</p> <p>7. Особенности вегетативного размножения растений, обитающих в разных географических и экологических условиях: полярных пустынях, тундрах, степях, пустынях, тропиках и субтропиках.</p>			
9.	Систематика растений	<p>По предложенной литературе самостоятельно разобрать материал по следующему плану:</p> <p>1. Какие основные отличительные признаки можно выделить в строении клетки прокариот (чем представлен генетический материал, где он расположен, какие органоиды имеются в клетке, чем отличается процесс синтеза белка от аналогичного процесса эукариот, где осуществляются процессы дыхания и фотосинтеза, что является органами передвижения, особенности строения клеточной стенки). По результатам этой работы заполняется таблица №1 «Основные различия между прокариотами и эукариотами».* Подготовить сообщения и доклады по следующим вопросам:</p> <p>1. Какое значение имеют бактерии в природе и жизни человека (значение бактерий как редуцентов, симбионтов, патогенов, использование человеком в хозяйственной деятельности).</p> <p>2. Использование грибов в науке и медицине.</p> <p>3. Грибы – возбудители заболеваний растений.</p> <p>4. Грибы – возбудители заболеваний животных и человека.</p> <p>5. Ядовитые шляпочные грибы: виды, токсины, признаки отравления, прогноз течения заболеваний.</p> <p>6. Правила сбора грибов в природе.</p> <p>7. Паразитические грибы, вызывающие отравления у человека (антонов огонь, ведьмины корчи и др.)</p> <p>8. Значение водорослей в природе.</p>	20	<p>Подготовьте по предложенной литературе ответы на вопросы, выполните задания тестовых вопросов. Заполните с использованием материалов лекций и литературы таблицы. Оформите выполненные практические работы, подготовьтесь к их защите.</p> <p>При подготовке сообщений и докладов придерживайтесь четкого плана, с тем, чтобы другие студенты могли кратко законспектировать себе ваше сообщение. Желательно подготовить презентацию по теме доклада или сообщения.</p> <p>заполните таблицы № 7-12</p>	<p>Устные сообщения.</p> <p>Проверка правильности заполнения таблицы №7-12, проверка правильности выполнения практических работ.</p> <p>Устные сообщения и дополнения, опрос, зачет, экзамен</p>

		<p>9. Использование водорослей человеком в своей хозяйственной деятельности.</p> <p>10. Водоросли - возбудители заболеваний.</p> <p>11. Водоросли – как продукт питания.</p> <p>12. Сине-зеленые водоросли – растения или нет?</p> <p>13. Красные водоросли: многообразие, особенности строения, значение.</p> <p>14. Бурые водоросли: многообразие, особенности строения, значение.</p> <p>15. Диатомовые водоросли: многообразие, особенности строения, значение.</p> <p>16. Используя схему, покажите распространение водорослей в разных средах обитания (в графах таблицы № 2 проставьте родовые названия наиболее известных форм)*</p> <p>17. Лишайники – как индикаторы экологического состояния территории.</p> <p>18. Жизненные формы папоротников.</p> <p>19. Использование споровых растений в медицине.</p> <p>20. Предания и легенды о папоротниках.</p> <p>21. Вымершие формы папоротников.</p> <p>22. Почему мохообразные явились тупиковой ветвью эволюции?</p> <p>23. Значение современных споровых растений в сложении растительного покрова Земли.</p> <p>24. Хвойные растения нашей полосы.</p> <p>25. Фитонциды хвойных растений.</p> <p>26. Растения-долгожители среди хвойных.</p> <p>27. Голосеменные – обитатели пустынь.</p> <p>28. Лекарственные растения семейства лютиковые.</p> <p>29. Растительные яды.</p> <p>30. Хозяйственное значение растений семейства (по выбору студента).</p> <p>31. Теории о происхождении покрытосеменных растений.</p> <p>Подготовить сообщения по следующим вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лекарственные растения семейства лютиковые. 2. Растительные яды. 3. Хозяйственное значение растений семейства (по выбору студента). 			
--	--	--	--	--	--

		<p>4. Теории о происхождении покрытосеменных растений.</p> <p>5. Пользуясь схемой, сопоставьте признаки строения цветков указанных семейств* (таблица №8)</p> <p>6. Используя схему, охарактеризуйте наиболее распространенные лекарственные растения из указанных семейств* (таблица №9-10)</p> <p>7. Используя схему, охарактеризуйте наиболее распространенные овощные растения указанных семейств* (таблица №11)</p> <p>32. Используя схему, дайте сравнительную характеристику важнейших зерновых культур* (таблица №12)</p>			
10	Введение в зоологию	<p>1. Краткая история развития науки «Зоология».</p> <p>2. Многообразие и эволюция животного мира.</p>	2	Проработать лекционный материал и дополнительную литературу по теме	Устный опрос, конспект, доклады
11	Зоология беспозвоночных	<p>1. Зарисовать в рабочей тетради рассмотренных и изученных представителей беспозвоночных животных.</p> <p>2. Заполнить таблицы в соответствии с планом лабораторных занятий.</p> <p>3. Жизнь в капле воды.</p> <p>4. Животные вредители и переносчики различных заболеваний.</p> <p>5. Коллективные перепончатокрылые.</p> <p>6. Полезные для человека виды беспозвоночных.</p>	14	Проработать лекционный материал и дополнительную литературу	Проверка результатов лабораторных и практических работ, зачет
12	Зоология позвоночных	<p>1. Зарисовать в рабочей тетради рассмотренных и изученных представителей позвоночных животных.</p> <p>2. Заполнить таблицы в соответствии с планом лабораторных занятий.</p> <p>3. Декоративные, экзотические виды позвоночных.</p> <p>4. Полезные и вредные виды.</p> <p>5. Значение животных в жизни человека.</p> <p>6. Сезонные изменения в жизни различных животных.</p>	14	Проработать лекционный материал и дополнительную литературу	Проверка результатов лабораторных и практических работ, зачет
13	Основы экологии животных	<p>1. Наука экология и значение экологии в процветании планеты.</p> <p>2. Красная книга Костромской области.</p> <p>3. Редкие и исчезающие виды.</p> <p>4. Обитатели различных экосистем, их приспособления к жизни в среде.</p> <p>5. Экологические группы.</p>	10	Проработать лекционный материал и дополнительную литературу	Проверка результатов практических работ, зачет
14	Подготовка к экзамену	Подготовиться к полным ответам по вопросам экзамена	36	прочитать рекомендованную литературу, лекции,	Устный ответ.

				посмотреть выполнение практических работ. Сдать и отработать все недочеты.	
--	--	--	--	--	--

Таблица №1

Строение семян однодольных и двудольных растений

Признаки сравнения	Однодольные растения	Двудольные растения
1. Наличие кожуры		
2. Наличие эндосперма		
3. Строение зародыша:		
- зародышевый корешок		
- зародышевый стебелёк		
- корневая шейка		
- почечка с листочками		
- семядоли		

Таблица №2

Классификация тканей

№	Диагностические признаки для выделения групп	Группы: значение признаков
1.	Способность клеток делению	
2.	Происхождение в онтогенезе растения	
3.	Клеточное строение (структура клеток)	
4.	Функции	

Таблица № 3

Классификация меристем

№	Диагностические признаки групп меристем	Назначение групп меристем: значение признаков	Примеры (название отдельных меристем)
1	Происхождение в онтогенезе растения		
2	Положение в теле растения		

Таблица № 4

Классификация покровных тканей

№	Группы покровных тканей	Название тканей	Локализация на теле растения
1	Первичные		
2	Вторичные		

Таблица № 5

Классификация механических тканей

№	Группы механических тканей	Признаки	Виды механических тканей	Признаки
1	Колленхима		Пластинчатая колленхима	
			Уголковая колленхима	
			Рыхлая колленхима	
2	Склеренхима		Волокна	
			Склерейды	

Таблица № 6

Виды клеток (клеточные элементы, гистологические элементы) проводящих тканей

№	Группы элементов (функции)	Виды элементов	Примечания (особенности строения у разных отделов)
1	Проводящие (проведение органических веществ, воды и минеральных веществ по телу растения)	Трахеиды	
		Сосуды	
		Ситовидные клетки	
		Ситовидные трубки с клетками-спутницами	
2	Паренхимные (запас веществ, радиальный транспорт веществ внутри проводящих тканей)	Паренхимные клетки, паренхима	
3	Механические (придание твердости, жесткости)	Волокна	

Таблица №7

Основные различия между прокариотами и эукариотами.

Характеристика	Прокариоты	Эукариоты
1. Размеры клеток		
2. Форма		
3. Генетический материал		
4. Синтез белка		
5. Органеллы		
6. Клеточные стенки		
7. Жгутики		
8. Дыхание.		
9. Фотосинтез		
10. Фиксация азота		

Таблица №8

Экологические группы водорослей

Среда обитания	Водоросли				
	зеленые	сине-зеленые	диатомовые	бурые	красные
Пресные водоемы					
Холодные моря					
Теплые моря					
Горячие источники					
Кора деревьев					
Скалы					
Почва					

Таблица №9

Сравнительная характеристика некоторых семейств растений

Семейство	Околоцветник (простой или двойной)	Число членов околоцветника	Свободный или сросшийся околоцветник	Количество тычинок	Количество во пестиков	Тип плода
Лютиковые						
Розовые						
Бобовые						
Крестоцветные						
Сложноцветные						
Пасленовые						

Таблица №10

Сравнительная характеристика некоторых семейств растений

Семейство	Названия растений	Где произрастает	Применение
Лютиковые			
Розовые			
Бобовые			
Крестоцветные			
Сложноцветные			
Пасленовые			
Лилейные			

Таблица № 11

Сравнительная характеристика некоторых семейств растений

Семейство	Названия растений	Типичная формула цветка	Тип плода	Какой орган используется
Крестоцветные				
Бобовые				
Сложноцветные				
Пасленовые				

Таблица № 12

Сравнительная характеристика растений семейства злаковых

Особенности растений, использование культуры	Пшеница	Рис	Кукуруза	Ячмень	Овес	Рожь	Просо
Тип соцветий							
Количество цветков в колоске							

Тип опыления							
Место культуры в мировом хозяйстве							
Использование							

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Раздел 1 Общее землеведение

1. Земля – планета Солнечной системы. Определение местного и поясного времени. Виды движения Земли и их географические следствия.

2. Географическая карта и план местности. Классификация карт. Определение географических координат точек и точек по географическим координатам.

3. Литосфера. Строение литосферы. Работа с коллекциями минералов. Работа с географической номенклатурой природных объектов России.

4. Атмосфера. Свойства атмосферы. Определение относительной и абсолютной влажности воздуха, анализ закономерностей распределения хода изотерм.

5. Гидросфера. Построение продольного профиля реки, вычисление уклона и падения. Работа с географической номенклатурой природных объектов России.

6. Климатическая, гидрологическая характеристика, особенности рельефа территории (на примере Костромской области) с использованием тематических карт.

Раздел 2 Ботаника

ТЕМА: Растительные ткани

Цель: изучить разнообразие растительных тканей, зависимость их строения от функций и происхождения, целесообразность расположения в теле растения, изучить разные виды тканей, строение и типы проводящих пучков.

Основные понятия: ткань, дифференциация, инициальная клетка, камбий, меристема, интеркалярная меристема, раневая меристема, эпидерма, устьица, первичные и вторичные покровные ткани, перидерма, чечевичка, кутикула, воск, колленхима, склеренхима, лубяные волокна, древесинные волокна, идиобласты, ксилема, флоэма, трахеи, трахеиды, ситовидные клетки, клетки-спутницы, проводящий пучок.

План занятия:

1. Строение верхушечной меристемы побега и корня.
2. Структура эпидермального комплекса.
3. Строение перидермы.
4. Особенности строения клеток колленхимы.
5. Каменистые тельца груши.
6. Строение проводящей ткани.
7. Основная и выделительная ткани.

Практические умения и навыки:

1. По характеру строения и расположения клеток уметь отличать первичные меристемы от других видов тканей.
2. Научиться изготавливать временные микропрепараты эпидермы.
3. По внешнему виду пробки и корки узнавать основные древесно-кустарниковые растения флоры Костромской области.
4. Научиться различать виды механических тканей по морфологическим признакам.
5. Отличать механические ткани от других видов тканей.
6. Обосновывать их функции.
7. Научиться различать на препаратах элементы проводящей ткани в составе ксилемы и флоэмы.

Оборудование и материалы: микроскопы и наборы инструментов, коллекции корок древесных растений, постоянные препараты бузины, проросшие зерновки пшеницы, препараты ветки бузины, стебля льна, плоды груши, натуральные лубяные волокна, микропроектор, постоянные микропрепараты.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение растительной ткани.
2. У каких растений впервые появились ткани и с чем это связано?
3. Какие классы тканей выделяют в растительном организме?
4. Каковы функции образовательной ткани?
5. Дайте определение понятию инициальной клетки.
6. Что такое интеркалярная меристема?
7. Каково значение раневых меристем?
8. Каковы особенности эпидермальных клеток в связи с выполняемыми функциями?
9. Какие приспособления имеет эпидермис к уменьшению транспирации?
10. Каковы особенности структуры пробки и её функции?
11. Что такое перидерма, какие ткани входят в её состав?
12. Каково строение и функции чечевичек?
13. Какое значение имеют покровные ткани в жизни растения?
14. Как человек использует покровные ткани растений в хозяйстве?
15. Какие функции выполняет механическая ткань?
16. Как изменяется характер расположения механических тканей с возрастом растений? От чего это зависит?
17. Чем отличаются лубяные и древесинные волокна?
18. Какие прядильные растения Вы знаете?
19. Каково практическое применение механических тканей?
20. Какие потоки веществ передвигаются по растению и в каких направлениях?
21. Что общего и в чем отличие в строении трахей и трахеид?
22. Что такое ксилема, из чего она состоит?
23. Что такое флоэма, какие элементы входят в её состав?
24. Значение проводящих тканей в растении.
25. Использование проводящих тканей растений человеком.

ТЕМА: Вегетативные органы растений

Корень и корневые системы

Цель: познакомиться с развитием корня и корневых систем. Изучить морфологическую и анатомическую структуру корня. Познакомиться с многообразием метаморфозов корня.

Основные понятия: корень, корневая система, главный корень, боковой корень, придаточные корни, всасывающие корни, стержневая корневая система, мочковатая корневая система, смешанная корневая система, корневой волосок, метаморфоз, запасающий корень, воздушный корень, дыхательный корень, ходульный корень, микориза, клубеньки.

План занятия:

1. Происхождение главного, боковых и придаточных корней.
2. Внешнее строение молодого корня.
3. Первичное анатомическое строение корня.
4. Вторичное анатомическое строение корня.
5. Особенности строения корней в связи с условиями произрастания.
6. Клубеньки на корнях бобовых.
7. Видоизменения корней.

Практические умения и навыки:

1. Научиться обосновывать соответствие строения корня его функциям.
2. Научиться различать разные виды корневых систем.
3. Научиться различать разные виды метаморфизированных корней.

Оборудование и материалы: микроскопы, постоянные и временные микропрепараты, коллекции метаморфизированных корней, гербарные материалы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое корень и какие функции он выполняет?
2. У каких высших растений нет корней?
3. Какой корень называют главным и из чего он развивается?

4. Какие корни называются придаточными, а какие боковыми?
5. Что такое корневой волосок, какие функции он выполняет?
6. Что такое корневая система? Каковы типы корневых систем?
7. Каковы причины метаморфозов корней?
8. Биологическое значение запасующих корней.
9. Чем корнеплод отличается от корневого клубня?
10. Биологическое значение клубеньков, их народнохозяйственное значение.
11. Формы и виды микориз на корнях растений.

Побег

Цель: выяснение основных особенностей в строении, развитии, метаморфозах единого органа – побега.

Основные понятия: побег, стебель, узел, междоузлие, листовая рубец, листовая пазуха, листовая след, ветвление побега, почка, листорасположение, листовая мозаика.

План занятия:

1. Строение побега.
2. Строение вегетативной и генеративной почек.
3. Развитие побега из почки.
4. Характер ветвления побега.
5. Видоизменения побега.

Практические умения и навыки:

1. Научиться распознавать различные морфологические типы побегов, характер их нарастания, ветвления.
2. Различать почки по строению и положению на стебле.
3. Научиться по анатомическому строению отличать стебли однодольных и двудольных растений, стебель от корня, по количеству годичных колец определять возраст дерева.

Оборудование и материалы: зимние побеги бузины, смородины, липы, березы, гербарные материалы, готовые микропрепараты, микроскопы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое побег? Каковы основные функции побега?
2. Из каких частей состоит побег?
3. В чем биологическое значение ветвления побега?
4. Какое значение имело появление почки в эволюционном процессе?
5. Классификация почек по положению, строению, защищенности.
6. Чем отличается побег от корня?
7. Какие побеги называют удлиненными, укороченными?
8. Какими возможностями располагает человек по управлению ростом побегов культурных растений? Приведите пример.
9. Какие метаморфозы побега Вы знаете, какое они имеют значение?
10. Какие органы называются аналогичными и гомологичными? Приведите примеры.
11. Какие признаки побегов используются для определения древесных растений в безлистном состоянии?

Лист

Основные понятия: лист, листорасположение, простой лист, сложный лист, жилка листа, жилкование, прилистники, гетерофиллия, анизофиллия, филлодий, черешок листа, влагалище листа, листопад, мезофилл, губчатая ткань, столбчатая ткань, световые листья, теневые листья, складчатый мезофилл, аэренхима, верхний эпидермис, нижний эпидермис, видоизменения листа.

Контрольные вопросы:

1. Как лист возник в эволюционном процессе?
2. Назовите основные части листа и выполняемые ими функции?
3. Каково значение листорасположения?
4. Какие типы листорасположения Вы знаете?
5. Что такое гетерофиллия и чем она отличается от листовой мозаики?
6. В чем отличия между простыми и сложными листьями?

7. Каким бывает край листовой пластинки и по каким ещё признакам можно дать полную морфологическую характеристику листа?
8. Какие функции выполняют жилки листа?
9. Какие типы жилкования листа Вам известны?
10. Каковы особенности анатомической структуры листа в связи с выполняемыми функциями?
11. В чем проявляются отличия в анатомическом строении между листьями растений, произрастающих в разных экологических условиях?
12. Как по анатомическому строению листа определить положение верхней стороны листа?
13. В чем биологический смысл листопада?
14. Какие видоизменения листьев Вам известны и с какими функциями они связаны?
15. Почему теневые растения, выставленные на яркий свет, погибают?
16. В чем особенности строения листьев водных растений?

ТЕМА: Цветок. Соцветия. Плоды. Семя и проросток.

Основные понятия: цветок, околоцветник, чашечка, венчик, андроцей, пыльца, тычинка, плодolistик, пестик, гинецей, зародышевый мешок, однополый цветок, обоеполый цветок, однодомные растения, двудомные растения, многодомные растения, соцветия, прицветники, простые и сложные соцветия, плод, соплодие, настоящий плод, ложный плод, семя, семязачаток, семяножка, микропиле, семенная кожура, семядоли, зародыш, эндосперм, проросток.

Контрольные вопросы:

1. Что такое цветок? Назовите основные части цветка. Какие они выполняют функции?
2. Что такое околоцветник? Какова его роль в цветке?
3. Какие бывают цветки по типу симметрии? Приведите примеры.
4. Как определить пол цветка? Приведите примеры однополых и обоеполых цветков.
5. Что такое гинецей и андроцей?
6. Что такое тычинка и пылинка?
7. В чем заключается биологический смысл двойного оплодотворения? Кто его открыл?
8. Почему для получения урожая плодов в теплице требуется искусственное опыление цветков огурцов?
9. Что такое соцветие?
10. В чем преимущества растений с соцветиями перед растениями даже с очень ярким, крупным одиночным цветком?
11. Чем отличаются простые соцветия от сложных?
12. Какие виды соцветий Вам известны?
13. Что такое плод?
14. По каким признакам классифицируют плоды?
15. Каковы приспособления плодов и семян к оплодотворению при помощи ветра и животных?
16. Какое значение имеют плоды в пищевых цепях биоценозов и в жизни человека?
17. Для каких групп высших растений характерно семя?
18. В чем преимущество растений, размножающихся семенами по сравнению со споровыми растениями?
19. Из чего образуется семя? Назовите основные части семени.
20. Какие типы семян Вы знаете?
21. Какие функции выполняют семядоли?
22. В каких частях семени могут накапливаться запасные питательные вещества?
23. Чем отличаются семена однодольных и двудольных растений?

ТЕМА: Высшие растения. Споровые растения. Отделы Моховидные и Плауновидные. Отделы Хвощевидные и Папоротниковидные.

Цель: сформировать понятие о высших растениях. Изучить особенности строения, размножения и классификации отделов мохообразных и плауновидных, сформировать

представление об особенностях строения, размножения и экологии растений О. Хвощевидные и папоротниковидные.

Основные понятия: высшие растения, равно- разноспоровость, доминирующее поколение, мхи, плауны, ризоиды, спорангий, гаметангий, антеридии, архегонии, микроспора, мегаспора, микроспорангий, мегаспорангий, микроспорофилл, мегаспорофилл, энации, заросток, спороносный колосок, хвощ, папоротник, синтеломное происхождение листа, спорангиофор, вайя, сорус, макрофилия, микрофилия, жизненный цикл, гаметофит, спорофит.

План занятия:

1. Строение и цикл воспроизведения на примере мхов сфагнум и кукушкин лён.
2. Морфологическая характеристика и цикл воспроизведения равноспорового плауна булавовидного.
1. Морфологическая характеристика и цикл воспроизведения разноспорового плауна селлагинеллы.
2. Особенности строения хвощей.
3. Морфологическая характеристика и цикл воспроизведения папоротника щитовника мужского.
4. Охраняемые споровые растения.

Практические умения и навыки:

1. Уметь находить в природе и описывать растения О. Мохообразные.
2. Уметь находить в природе и описывать растения О. Плауновидные.
3. Уметь находить в природе и описывать некоторых представителей О. Хвощевидные.
4. Уметь находить в природе и описывать некоторых представителей О. Папоротникообразные.

Оборудование и материалы: коллекции мхов, гербарные материалы плаунов, постоянные препараты: «Лист сфагнума», гербарные материалы хвощей и папоротников, споры хвощей и папоротников, постоянные препараты: «Срез через сорус папоротника», микроскоп, лупа.

Контрольные вопросы:

1. С какими трудностями пришлось столкнуться растениям при выходе на сушу?
2. Как мхи и плауны решали проблему обезвоживания?
3. Почему некоторые специалисты считают правильным считать мохообразные низшими растениями?
4. Дайте характеристику жизненного цикла мхов.
5. Каковы функции ризоидов мхов?
6. Дайте характеристику жизненного цикла плаунов.
7. Какие черты примитивности можно выделить в строении мхов?
8. Какие приспособления сформировались у мхов для обитания в наземно-воздушной среде?
9. Какое значение имеют мхи в природе и жизни человека?
10. Почему плауны считают «живыми ископаемыми»?
11. От каких растений произошли древние мхи и плауны?
12. Какие прогрессивные черты в строении можно выделить у плаунов по сравнению со мхами?
13. Дайте характеристику особенностям строения и размножения современных хвощей.
14. Дайте характеристику особенностям строения и размножения папоротников на примере щитовника мужского.
15. В чем заключаются черты прогрессивности в строении папоротников по сравнению с хвощами?
16. Какие подземные органы характерны для хвощей?
17. Какие места обитания характерны для хвощей?
18. Почему листья папоротников называют вайями?
19. Какие функции может выполнять вайя у папоротников?
20. По преданию тот, кто найдет цветок папоротника, будет счастлив. Почему это предание не может сбыться?
21. Какие хвощи и папоротники произрастают на территории Костромской области?

22. Какие виды изучаемых отделов занесены в Красную книгу Костромской области?

ТЕМА: Отдел Голосеменные

Цель: Сформировать понятие об О. Голосеменных растений – как эволюционно прогрессивной группе, по сравнению со споровыми растениями. Сформировать представление о многообразии голосеменных растений.

Основные понятия: семя, семязачаток, внутреннее оплодотворение, эндосперм, семенная кожура, пыльца, редукция гаметофита, шишка,

План занятия:

1. Характерные признаки отдела Голосеменные.
2. Строение женской и мужской шишек сосны обыкновенной.
3. Строение мужского гаметофита. Строение семяпочки.
4. Разнообразие голосеменных: отношение к экологическим факторам, размещение и число хвойнок, период развития шишки, способ расселения семян.

Практические умения и навыки:

1. Научиться по морфологическим признакам определять различные виды голосеменных растений нашей полосы.
2. Научиться по морфологическим признакам определять мужские и женские шишки хвойных растений.

Оборудование и материалы: гербарные материалы голосеменных растений, коллекция шишек, постоянные препараты «Поперечный срез хвойнки сосны», пыльца голосеменных, микроскопы.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите признаки прогрессивности в строении голосеменных растений по сравнению с папоротниками.
2. В чем заключается преимущество семени по сравнению со спорой?
3. Какие преимущества имеет семенное размножение?
4. Почему отдел голосеменных растений получил такое название?
5. Как образуется семя у голосеменных растений?
6. Какие места обитания занимают голосеменные растения в настоящий период?
7. В каких широтах голосеменные растения получили наибольшее распространение?
8. Как голосеменные растения приспособились к перенесению низких температур?
9. Сколько лет у разных видов хвойных может жить лист-хвойнка?
10. Какие представители этого отдела произрастают на территории Костромской области?
11. Какое значение имеют голосеменные в природе и жизни человека?

ТЕМА: Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Семейства Лютиковые, Крестоцветные, Розовые, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные. Класс Однодольные.

Цель: Сформировать представление о покрытосеменных растениях как о наиболее эволюционно прогрессивных, занимающих доминирующее положение в сложении растительного покрова планеты. Сформировать представление о многообразии покрытосеменных на примере некоторых семейств. Сформировать представление об особенностях растений класса однодольные, о многообразии растений класса на примере некоторых семейств.

Основные понятия: двойное оплодотворение, триплоидный эндосперм, семя, внутреннее оплодотворение, семязачаток, пыльца, предельная редукция гаметофита, андроцей, гинецей, пестик, тычинка, двудольные растения, однодольные растения.

План занятия:

1. Характерные черты отдела Покрытосеменные.
2. Характеристика класса Двудольные.
3. Морфологические особенности представителей семейств Лютиковые, Крестоцветные, Розовые, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные. Жизненная форма, подземные и надземные органы, лист, цветок, формула цветка, соцветия, тип плода. Ареал. Отношение к экологическим факторам. Местообитание. Значение.

4. Характеристика класса Однодольные.
5. Морфологическое описание семейств Лилейные и Злаковые.
6. Важнейшие представители семейств. Ареал. Отношение к экологическим факторам. Местообитание. Значение.

Практические умения и навыки:

1. Научиться определять растения с помощью определителей.
2. Научиться по формулам и диаграммам цветков делать их описания и определять принадлежность к семейству.

Оборудование и материалы: гербарные материалы представителей семейств Лютиковые, Крестоцветные, Розовые, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные, Лилейные, Злаковые; влажные препараты цветков некоторых представителей изучаемых семейств, препаровальные иглы, штативные лупы.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите признаки прогрессивности в строении покрытосеменных растений по сравнению с голосеменными.
2. Почему покрытосеменные растения в настоящее время являются процветающей группой?
3. В чем заключается биологическое значение двойного оплодотворения?
4. Какие ещё названия отдела покрытосеменных растений существуют и на чем они основываются?
5. На какие классы делится отдел покрытосеменных растений?
6. Дайте характеристику класса двудольных растений.
7. Дайте характеристику семейства Лютиковых. Расскажите о значении растений этого семейства в природе и деятельности человека.
8. Дайте характеристику семейства Крестоцветных. Расскажите о значении растений этого семейства в природе и деятельности человека.
9. Дайте характеристику семейства Розовых. Расскажите о значении растений этого семейства в природе и деятельности человека.
10. Дайте характеристику семейства Бобовых. Расскажите о значении растений этого семейства в природе и деятельности человека.
11. Дайте характеристику семейства Пасленовых. Расскажите о значении растений этого семейства в природе и деятельности человека.
12. Дайте характеристику семейства Сложноцветных. Расскажите о значении растений этого семейства в природе и деятельности человека.
13. Каковы отличительные особенности растений класса однодольные?
14. Какие семейства класса однодольные Вам известны?
15. Дайте характеристику семейства Злаковых. Расскажите о значении растений этого семейства в природе и деятельности человека.
16. Дайте характеристику семейства Лилейных. Расскажите о значении растений этого семейства в природе и деятельности человека.

Раздел 3 Зоология

Тема 1. Подцарство одноклеточные. Подцарство многоклеточные. Тип Кишечнополостные.

Вопросы:

1. Выполнить задания по рабочей тетради.
2. Сделать рисунки по теме.
3. Заполнить таблицу, подготовиться к опросу.

Методические рекомендации: студент изучает принцип работы с микроскопом, настраивает его и рассматривает под микроскопом все микропрепараты по теме.

Формы контроля:

- устный ответ на практическом занятии;
- проверка рабочей тетради и таблиц;

Тема 2. Паразитические черви. Тип Кольчатые черви

Вопросы:

1. Выполнить задания по рабочей тетради.

2. Сделать рисунки по теме.
3. Заполнить таблицу, подготовиться к опросу.

Методические рекомендации: студент изучает цикл развития паразитических червей, зарисовывает и описывает все его стадии. Под микроскопом изучает особенности строения паразитов. Студент изучает Разнообразие и значение кольчатых Костромской области, заполняет по материалам таблицу. Под микроскопом рассмотреть особенности строения кольчатых.

Формы контроля:

- устный ответ на практическом занятии;
- проверка рабочей тетради и таблиц;

Тема 3. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Класс насекомые

Вопросы:

1. Выполнить задания по рабочей тетради.
2. Сделать рисунки по теме.
3. Заполнить таблицу, подготовиться к опросу.

Методические рекомендации: студент изучает характеристику и отличительные особенности основных представителей изучаемых систематических групп животных. Под микроскопом рассмотреть хелицеры и педипальпы клеща, паука.

Формы контроля:

- устный ответ на практическом занятии;
- проверка рабочей тетради и таблиц;

Тема 4. Морфология моллюсков

Вопросы:

1. Выполнить задания по рабочей тетради.
2. Сделать рисунки по теме.
3. Заполнить таблицу, подготовиться к опросу.

Методические рекомендации: студент изучает характеристику и отличительные особенности основных представителей изучаемых систематических групп животных.

Формы контроля:

- устный ответ на практическом занятии;
- проверка рабочей тетради и таблиц;

Тема 5. Надкласс рыбы

Вопросы:

1. Выполнить задания по рабочей тетради.
2. Сделать рисунки по теме.
3. Заполнить таблицу, подготовиться к опросу.

Методические рекомендации: студент изучает характеристику и отличительные особенности основных представителей изучаемых систематических групп животных. Освоить методику определения возраста рыбы по чешуе.

Формы контроля:

- устный ответ на практическом занятии;
- проверка рабочей тетради и таблиц;

Тема 6. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся

Вопросы:

1. Выполнить задания по рабочей тетради.
2. Сделать рисунки по теме.
3. Заполнить таблицу, подготовиться к опросу.

Методические рекомендации: студент изучает характеристику и отличительные особенности основных представителей изучаемых систематических групп животных. Изучить и зарисовать схему развития лягушки. студент изучает характеристику и отличительные особенности основных представителей изучаемых систематических групп животных.

Формы контроля:

- устный ответ на практическом занятии;
- проверка рабочей тетради и таблиц;

Рекомендуемая литература:

Тема 7. Класс Птицы

Вопросы:

1. Выполнить задания по рабочей тетради.
2. Сделать рисунки по теме.
3. Заполнить таблицу, подготовиться к опросу.

Методические рекомендации: студент изучает характеристику и отличительные особенности основных представителей изучаемых систематических групп животных. Изучить адаптивные признаки птиц и строение и типы перьев.

Формы контроля:

- устный ответ на практическом занятии;
- проверка рабочей тетради и таблиц;

Тема 8. Класс Млекопитающие

Вопросы:

1. Выполнить задания по рабочей тетради.
2. Сделать рисунки по теме.
3. Заполнить таблицу, подготовиться к опросу.

Методические рекомендации: студент изучает характеристику и отличительные особенности основных представителей изучаемых систематических групп животных. Расписать этапы доместикации домашних животных.

Формы контроля:

- устный ответ на практическом занятии;
- проверка рабочей тетради и таблиц;

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная

1. Блохин Г.И., Александров В.А. Зоология: Учебник для вузов – Изд. Колос.: М, 2006.- 512 с.
2. Ботаника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т ; сост. А. С. Дюкова. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2017. - 150 с. - Библиогр.: с. 148-150. - ISBN 978-5-8285-0855-6: Б. ц.
3. Галант, Т. Г. Практические занятия по землеведению и краеведению : [учеб. пособие для студ. пед. ин-тов по спец. № 2121 "Педагогика и методика начального обучения"]. - М. : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - 0.20.
4. Мурадова Л.В., Сиротина М.В. Зоология с основами экологии. Учебно-методическое пособие - Кострома: КГУ, 2006.- 76 с.
5. Пятунина, С.К. Ботаника. Систематика растений: учебное пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва: Прометей, 2013. - 124 с. - ISBN 978-5-7042-2473-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522> (19.03.2018).
6. Селиверстов, Ю. П. Землеведение: Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Академия, 2004. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - (Естественные науки). - ISBN 5-7695-1312- 8 : 229.82.

Дополнительная

1. Блинников В.И. Зоология с основами экологии. – 1990.- 286 с.
2. Ботаника: [учеб. для студ. высш. учеб. заведений]: в 4 т. Т. 3: Высшие растения / А. К. Тимонин. – М.: Академия, 2007. – 352 с.
3. Васильев А. Е., Воронина Н. С., Еленевский А. Г., Серебрякова Т. И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1999.
4. Догель В.А.. Зоология беспозвоночных: Учебник для университетов - 8-е изд.,

- стереотип.-Изд. Альянс.: М, 2009.- 608 с.
5. Никонова, М. А. Землеведение и краеведение : Учеб. пособие для студ. пед. вузов. - М. : Академия, 2000. - 240 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 236. - ISBN 5-7695-0441-2 : 80.00. 2
 6. Основы гуманитарной географии: Учебное пособие / Ю.Н. Голубчиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 364 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004682-2, 300 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=472154>
 7. Сальников А. И. Растения зимой: Пособие для студентов, учителей биологии и начальных классов средней школы. – Орехово-Зуево: Изд-во Орехово-Зуевского пед. ин-та, 1999. – 121с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. <http://herba.msu.ru/> – Ботанический сервер МГУ
2. <https://link.springer.com/article/10.3103/S0096392516030111> - Информационная система по морфологии растений и анатомии
3. <http://elibrary.ru> – «Ботанический журнал» Санкт-Петербургская издательская фирма "Наука" РАН
4. <http://plant.geoman.ru/> Библиотека «Жизнь растений»
5. <http://www.biologia.edu.ar/botanica/index.html> – сайт Морфология сосудистых растений
6. PlantLife.ru: – сайт «Жизнь растений»
7. <http://pandia.ru/>
8. <http://www.academia-moscow.ru/>
9. <http://www.uchportal.ru>
10. www.bio.msu.ru/l03c05/b02d07/html/anim_ecol_rus.html
11. www.knigka.info/...zoologija...osnovami-jekologii.html
12. www.ozon.ru/context/detail/id/124091
13. www.kidsworld.ru/work/udod/1598/1936/1992/1998
14. www.edu.ru/modules.php
15. www.zooznaika.ru/1295.shtml

Электронные библиотечные системы:

- Web of Science, путь доступа: <http://webofscience.com>;
- Scopus, путь доступа: <https://www.scopus.com>;
- РИНЦ, путь доступа: <https://elibrary.ru>;
- СПС КонсультантПлюс;
- ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина»;
- Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей MAPS.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; персональный компьютер; доска меловая, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
лаборатория для проведения учебных	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя, доска меловая, шкафы с	Специальное лицензионное программное обеспечение

занятий (практических)	наглядными пособиями (фиксированные растения (раздаточный материал), влажные препараты); таблицы учебные; оптические приборы (микроскопы Биомед - 3, Биолам; стереоскопические лупы МБС -9, МБС-10; цифровая видеокамера для микросъёмки); сопутствующее оборудование и материалы для приготовления временных и постоянных препаратов; постоянные микропрепараты (наборы по темам); влажные препараты; гербарный фонд, коллекционный материал	не используется
лаборатория и помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, рабочее место преподавателя, доска меловая, шкафы с наглядными пособиями (фиксированные растения (раздаточный материал), влажные препараты); химическая посуда, препаровальные ванночки, препаровальные наборы; таблицы учебные; оптические приборы (микроскопы Биомед - 3, Биолам; стереоскопические лупы МБС -9, МБС-10; цифровая видеокамера для микросъёмки); сопутствующее оборудование и материалы для приготовления временных и постоянных препаратов; весы, химическая посуда, ванночки стекла предметные и покровные, постоянные микропрепараты (наборы по темам ; влажные препараты; гербарный фонд и другой коллекционный материал; , термометры микропрепараты, весы; водяные бани, люксметр, рН-метр.	Специальное лицензионное программное обеспечение не используется

Самостоятельная работа обучающихся	Корпус Б1, ауд. 202 Помещение для самостоятельной работы обучающихся (электронный читальный зал)	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель; принтеры, в т.ч. большеформатный и цветной; сканеры (форматы А2 и А4); web-камеры; микрофоны	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)
	Корпус Е, ауд. 227 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)