

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Биологический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Е.Г. Елина

2016 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Большой практикум**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология

Профиль подготовки  
Прикладная и медицинская экология

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2016

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Большой практикум» являются: развитие практических навыков работы с биологическими объектами, освоение экспериментальных методов в области прикладной и медицинской экологии и биологии.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Блок Б1.В.ОД.9, обязательные дисциплины вариативной части, изучается в 5, 6, 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Большой практикум» опирается на базовые знания, полученные студентами в ходе изучения дисциплин базовой части профессионального цикла: «Ботаника», «Зоология», «Экология», «Науки о Земле», «Биохимия», «Биофизика», «Генетика», «Общая биология», «Физиология человека и животных». Освоение дисциплины «Большой практикум» необходимо для дальнейшего изучения дисциплин профиля «Прикладная и медицинская экология», успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения данной ООП выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, СК-1, СК-2.

- владением базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

- пониманием принципов и механизмов действия гомеостатических систем различных организмов (СК-1);

- способностью владеть широким спектром методов функциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методами физико-химической и клеточной биологии (СК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные методы экспериментальных исследований в области экологической физиологии человека и животных;

- методы и технологии экологического анализа объектов окружающей среды;

- современные методы определения состояния популяций и сообществ животных;

- основы экологической физиологии растений;

- основы фармакогнозии, методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья;

- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

#### **Уметь:**

- планировать и проводить биомониторинговые исследования для оценки уровня антропогенного воздействия на окружающую среду;

- анализировать и оценивать влияние факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, собственных поступков на живые организмы и экосистемы;

- использовать макро- и микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья;

- эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных работ;
- теоретически обосновать полученные результаты.

**Владеть:**

- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой;
- методами лабораторного исследования почв, воды;
- приёмами диагностики условий местообитания растений;
- основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- анатомическими и физиологическими методами исследования растений;
- биохимическими методами анализа растительного материала;
- методами статистической обработки полученных данных

**4. Структура и содержание дисциплины.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 17 зачетных единиц, 612 часов.

Дисциплина состоит из 4 разделов: 1. Экологическая физиология человека и животных; 2. Методы экологического анализа объектов живой природы; 3. Экологическая физиология растений; 4. Фармакогнозия.

**4.1. Структура дисциплины.**

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b><i>Раздел 1. Экологическая физиология человека и животных</i></b>							
1	Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Инструктаж по технике безопасности. Работа с лабораторными животными. Уход за животными	5	1	-	6	10	Опрос
2	Техника проведения хирургических операций на животных. Знакомство с хирургическим инструментарием. Наркотизация животных. Виды наркоза. Наркотические вещества. Правила хранения наркотических веществ.	5	2-3	-	12	10	Опрос
3	Влияние температуры, освещённости и других факторов среды на функции эндокринных желёз	5	4-6 7-8	-	18 12	12	Опрос
4	Возрастные и половые различия в реактивности организма к экологическим факторам	5	9-10	-	12	12	Опрос
5	Влияние содержания йода в пище и воде на функцию щитовидной железы. Регистрация гемодинамических параметров у животных с изменённой функцией щитовидной железы	5	11-13 14-15	-	18 12	12	Опрос
1	2	3	4	5	6	7	8

6	Стресс. Изучение функции надпочечников. Определение кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках	5	16-18	-	18	12	Опрос
	Промежуточная аттестация	5		-		4	<b>Зачет</b>
	<b>Итого по 1 разделу:</b>	<b>5</b>		<b>-</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>180 ч.</b>
<b>Раздел 2. Методы экологического анализа объектов живой природы</b>							
1	Химический анализ почв и грунтов	6	1-2 3-4	-	12 12	30	Отчёт
2	Химический анализ подземных и поверхностных вод	6	5-6 7-8	-	12 12	30	Отчёт
3	Диагностика полученных результатов	6	9	-	6	6	Письменная работа
4	Методы экологического анализа состояния популяций животных	6	10-11	-	12	20	Письменная работа
5	Методы экологического анализа состояния сообществ животных	6	12-14 15-16	-	18 12	30	Письменная работа
	Промежуточная аттестация	6		-		4	<b>Зачёт</b>
	<b>Итого по 2 разделу:</b>	<b>6</b>		<b>-</b>	<b>96</b>	<b>120</b>	<b>216 ч.</b>
<b>Раздел 3. Экологическая физиология растений</b>							
1	Организация работы в лаборатории. Физиология растительной клетки	7	1	-	6	4	опрос
2	Водный режим растений	7	2-3	-	12	4	Опрос, рефераты
3	Минеральное питание растений	7	4-5	-	12	4	
4	Фотосинтез	7	6-7	-	12	4	Опрос, рефераты
5	Дыхание растений	7	8	-	6	4	
6	Превращение и транспорт органических веществ в растении	7	9	-	6	4	Опрос, рефераты
7	Рост и развитие растений	7	10-11	-	12	4	Опрос, рефераты
8	Устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды	7	12	-	6	4	Опрос, рефераты, доклады
	Промежуточная аттестация	7		-		4	<b>Зачет</b>
	<b>Итого по 3 разделу:</b>	<b>7</b>		<b>-</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>108 ч.</b>
<b>Раздел 4. Фармакогнозия</b>							
1	Фармакогнозия как наука. Понятие о сырьевой базе лекарственных растений.	8	1	-	6	6	Опрос, рефераты
2	Химический состав лекарственных растений и классификация лекарственного сырья. Основы заготовительного процесса лекарственного растительного сырья.	8	2	-	6	6	Опрос, рефераты
3	Лекарственные растения и сырьё, содержащие витамины	8	3	-	6	2	Опрос
4	Лекарственные растения и сырьё, содержащие полисахариды	8	4	-	6	2	Опрос
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

5	Лекарственные растения и сырьё, содержащие жирные масла	8	5	-	6	2	Опрос
6	Лекарственные растения и сырьё, содержащие терпеноиды	8	6		6	2	Опрос
7	Лекарственные растения и сырьё, содержащие алкалоиды	8	7		6	2	Опрос
8	Лекарственные растения и сырьё, содержащие гликозиды	8	8		6	2	Опрос
9	Лекарственные растения и сырьё, содержащие фенольные соединения	8	9		6	2	Опрос
10	Лекарственные растения и сырьё различного состава и малоизученные	8	10		6	2	Опрос, реферат
11	Лекарственные сборы	8	11		6	2	Опрос, реферат
12	Лекарственное сырьё животного происхождения и природные продукты	8	12		6	2	Опрос
	Промежуточная аттестация	8				4	Зачет
	<b>Итого по 4 разделу:</b>	<b>8</b>			<b>72</b>	<b>36</b>	<b>108 ч.</b>
	<b>Всего по дисциплине:</b>				<b>348</b>	<b>264</b>	<b>612 ч.</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины.

##### *Раздел 1. Экологическая физиология человека и животных*

#### **Тема 1. Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Работа с лабораторными животными. Уход за животными**

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Стерилизация растворов и инструментов с оптической системой. Обработка рук и операционного поля

#### **Тема 2. Техника проведения хирургических операций на животных. Знакомство с хирургическим инструментарием. Наркотизация животных. Виды наркоза. Наркотические вещества. Правила хранения наркотических веществ.**

Техника проведения хирургических операций на животных. Знакомство с хирургическим инструментарием. Антисептика, асептика. Химические антисептические вещества. Обезболивание: местная анестезия, общее обезболивание (наркоз). Виды наркоза. Наркотические вещества. Расчёт дозы. Техника введения наркотических веществ. Правила хранения наркотических веществ.

#### **Тема 3. Влияние температуры, освещённости и других факторов среды на функции эндокринных желёз**

Освоение методики взятия влагалищных мазков у крыс. Изучение полового цикла, стадии. Работа с микроскопом. Овариоэктомия. Наблюдение за ПЦ. Влияние освещённости на течение полового цикла. Кастрация самцов крыс. Крипторхизм. Влияние температуры тела на функцию семенников. Ауто трансплантация яичников в среду с пониженной температурой. Изучение полового цикла. Вскрытие самок крыс с овариоэктомией, взятие половых органов для гистологического исследования. Вскрытие самцов после хирургического вмешательства: кастратов, крипторхов. Изучение сперматозоидной реакции, микроскопирование.

#### **Тема 4. Возрастные и половые различия в реактивности организма к экологическим факторам.**

Изучение возрастных различий в реактивности циклического цикла гипоталамуса к стимулирующему действию эстрадиола.

Изучение половых различий в реактивности организма к действию химических веществ, уровню освещённости, шумовому воздействию. Изучение гонадотропной функции гипофиза. Тестирование гипофизов на гонадотропную активность на инфантильных крысах или суточных петушках.

**Тема 5. Влияние содержания йода в пище и воде на функцию щитовидной железы. Регистрация гемодинамических параметров у животных с изменённой функцией щитовидной железы.**

Односторонняя тиреоидэктомия крыс. Двусторонняя тиреоидэктомия. Изучение влияния тироксина и блокатора синтеза тиреоидных гормонов на параметры гемодинамики и состояние щитовидной железы. Влияние йода на функцию щитовидной железы. Изучение гистоструктуры щитовидной железы у животных с односторонней тиреоидэктомией, мерказолилом, тироксином. Освоение методики регистрации параметров гемодинамики у крыс с изменённой функцией щитовидной железы

**Тема 6. Стресс. Изучение функции надпочечников. Определение кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках**

Изучение функции надпочечников. Односторонняя адреналэктомия. Стресс. Освоение методики определения содержания кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках. Влияние физического и холодового стрессов на гемодинамические характеристики человека (ЭКГ, КД, ЧСС, СО, МО, ВИК, АП).

## *Раздел 2. Методы экологического анализа объектов живой природы*

**Тема 1. Химический анализ почв и грунтов**

Подготовка почвы к химическому анализу. Определение гигроскопической влажности. Определение гумуса по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова. Приготовление водной вытяжки, определение рН. Качественный анализ водной вытяжки. Определение плотного остатка водной вытяжки. Определение анионов и катионов. Определение карбонатов. Определение гипса.

**Тема 2. Химический анализ подземных и поверхностных вод**

Подготовка воды к химическому анализу. Приготовление водной вытяжки, определение рН. Качественный анализ водной вытяжки. Определение плотного остатка. Определение анионов и катионов.

**Тема 3. Диагностика полученных результатов**

Проверка точности результатов анализа водной вытяжки. Установление степени и химизма засоления почв. Расчёт содержания токсичных и нетоксичных солей. Диагностика гумусированности, карбонатности почвы. Графическое изображение результатов анализа водной вытяжки. Представление результатов гранулометрического анализа почв.

**Тема 4. Методы экологического анализа состояния популяций животных.**

Изучение морфологии красноклопа бескрылого как модельного объекта, использующегося при анализе уровня флуктуирующей асимметрии в популяции. Определение уровня флуктуирующей асимметрии в популяциях красноклопа бескрылого. Сравнение показателей в выборках из популяций, сделанных в различное время в местообитаниях в разной степени подверженных антропогенной нагрузке. Подготовка отчёта о состоянии популяции.

**Тема 5. Методы экологического анализа состояния сообществ животных**

Применение индексов сапробности, видового разнообразия и пространственной структуры сообществ для индикации состояния водоёма. Отбор проб макрозообентоса в водоёме. Обработка проб макрозообентоса. Определение численности и таксономического состава животных в пробах. Расчёт меры доминирования отдельных таксонов. Оценка пространственной структуры группировок макрозообентоса. Ориентировочная оценка состояния орнитофауны данных территорий: учёт количества птиц, их пространственного распределения. Подходы к анализу состояния наземных экосистем по показателям видового разнообразия и пространственной структуры наземных беспозвоночных. Экскурсия по сбору беспозвоночных, обитающих на траве и поверхности земли.

Определение состояния сообществ наземных беспозвоночных района исследования. Оценка меры доминирования отдельных таксонов и пространственной структуры группировок наземных беспозвоночных.

### ***Раздел 3. Экологическая физиология растений***

#### **Тема 1. Организация работы в лаборатории. Физиология растительной клетки.**

Техника безопасности при работе с приборами и реактивами. Правила поведения в лаборатории. Организация рабочего места. Методика постановки опытов с водными культурами. Выбор объектов культивирования, правила приготовления растворов различных концентраций. Приготовление исходных концентрированных растворов для питательных смесей. Приготовление питательных растворов с исключением элементов.

Клетка как осмотическая система. Явления плазмолиза и деплазмолиза. Формы плазмолиза. Проницаемость живой и мёртвой цитоплазмы для вещества клеточного сока. Влияние ионов калия и кальция на вязкость цитоплазмы. Влияние ионов калия и кальция на проницаемость цитоплазмы.

#### **Тема 2. Водный режим растений.**

Методы изучения водного обмена растений в лабораторных условиях. Изучение особенностей водного обмена различных экологических групп растений. Количественные показатели, характеризующие транспирационный процесс: интенсивность, продуктивность, коэффициент транспирации. Влияние рН и состава питательной смеси, влажности окружающей среды, уровня освещения на процессы поглощения, транспорта и испарения воды растительным организмом.

#### **Тема 3. Минеральное питание растений.**

Методы изучения минерального питания растений в лабораторных условиях. Распределение минеральных элементов в органах и тканях растения. Изучение поглощающей деятельности корневой системы растений методами химического анализа: изучение влияния рН питательного раствора, состава питательной смеси. Изучение кинетики процесса поглощения элементов минерального питания корневой системой растения. Поглощение элементов из неравновесных растворов. Влияние состава питательной среды и условий культивирования на некоторые показатели роста и развития растений.

#### **Тема 4. Фотосинтез.**

Структурная организация листа как фотосинтезирующего органа. Физико-химические свойства пигментов. Количественное определение содержания отдельных групп пигментов в листьях растений. Зависимость фотосинтеза от других внешних и внутренних факторов.

#### **Тема 5. Дыхание растений.**

Методы изучения дыхания растений в лабораторных условиях. Ферменты, участвующие в дыхании. Обнаружение ферментов, участвующие в дыхании, и определение их активности различными методами. Дыхательный коэффициент и его зависимость от субстрата дыхания и внешних условий. Методы определения интенсивности дыхания и его зависимость от внешних условий.

#### **Тема 6. Превращение и транспорт органических веществ в растении.**

Основные формы запасных веществ и их отложение в семенах и вегетативных органах растений. Особенности углеводного обмена в растительном организме. Влияние факторов окружающей среды на обменные процессы. Превращение веществ в прорастающих семенах.

#### **Тема 7. Рост и развитие растений.**

Понятие о росте и развитии растений. Методы учёта роста. Зависимость роста от внешних условий (свет, температура, влага, аэрация и др.). Корреляция роста органов и частей растения. Полярность. Регенерация у растений. Практическое применение природных регуляторов роста. Вегетативное размножение растений черенками, отводками и др. Культура клеток, тканей, органов и её использование в биотехнологии, селекции и для познания закономерностей роста и развития. Жизненный цикл растения. Растения моно- и поликарпические. Периоды онтогенеза. Биологический контроль за ростом и развитием растений. Покой растений, его виды и способы прерывания у растения.

#### **Тема 8. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды.**

Представление об общей и специфической устойчивости. Методы лабораторных исследований, позволяющие оценить влияние неблагоприятных факторов окружающей среды на растительный организм. Засухоустойчивость и жаростойкость растений. Действие низких положительных температур на прорастание семян и скорость роста корневой системы. Действие различных типов засоления на растения. Действие различных концентраций засоления на растения.

#### **Раздел 4. Фармакогнозия**

##### **Тема 1. Фармакогнозия как наука. Понятие о сырьевой базе лекарственных растений.**

Определение фармакогнозии как науки и учебной дисциплины. основные понятия предмета: лекарственное растение, лекарственное растительное сырьё, сырьё животного происхождения, биологически активные вещества. Задачи фармакогнозии на современном этапе её развития. Связи фармакогнозии с другими науками. Рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений и их охрана (выявление зарослей, учёт запасов, картирование, воспроизводство дикорастущих лекарственных растений и др.)

##### **Тема 2. Химический состав лекарственных растений и классификация лекарственного сырья. Основы заготовительного процесса лекарственного растительного сырья.**

Химический состав лекарственных растений. Действующие (биологически активные) и сопутствующие вещества. Основные понятия о биологических процессах растительного организма. первичные и вторичные метаболиты. Биогенез терпеноидов, стероидов, фенольных соединений, алкалоидов. Изменчивость химического состава лекарственных растений в процессе онтогенеза, под влиянием факторов внешней среды (географический фактор, климатические условия, состав почв и т.д.).

Система классификации лекарственных растений и лекарственного растительного сырья: химическая, морфологическая, ботаническая, фармакологическая. Рациональные приёмы сбора лекарственного растительного сырья. Первичная обработка, сушка, упаковка, маркировка, хранение, транспортирование лекарственного растительного сырья. Отбор проб для анализа сырья и анализ в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Переработка лекарственного растительного сырья.

##### **Тема 3. Лекарственные растения и сырьё, содержащие витамины.**

Виды шиповника, рябина обыкновенная, ноготки лекарственные, крапива двудомная, кукуруза, пастушья сумка, чёрная смородина, земляника лесная, облепиха крушиновидная, калина обыкновенная.

##### **Тема 4. Лекарственные растения и сырьё, содержащие полисахариды.**

Растительные источники крахмала, инулина, слизи, камедей, пектиновых веществ, лён наиполнейший, виды алтея, мать-и-мачеха, виды подорожника. виды липы, виды ламинарии.

##### **Тема 5. Лекарственные растения и сырьё, содержащие жирные масла.**

Клещевина, миндаль, абрикос, персик, маслина, кукуруза, подсолнечник.

##### **Тема 6. Лекарственные растения и сырьё, содержащие терпеноиды.**

Кориандр посевной, мята перечная, шалфей лекарственный, виды эвкалипта, тмин обыкновенный, можжевельник обыкновенный, валериана лекарственная, сосна обыкновенная, ель, пихта, ромашка аптечная и душистая, виды арники, девясил высокий, виды берёзы, багульник болотный, анис обыкновенный, фенхель обыкновенный, чабрец, тимьян обыкновенный, душица обыкновенная, аир болотный, тысячелистник обыкновенный, полынь горькая, хмель, тополь чёрный.

##### **Тема 7. Лекарственные растения и сырьё, содержащие алкалоиды.**

Производные пирролизидина. Крестовник плосколистный.

Производные пиридина и пиперидина. Анабазис безлистный.

Производные тропана. Виды красавки, белена чёрная, виды дурмана.

Производные хизолизидина. Виды термопсиса, софора толстоплодная, кубышка жёлтая, плаун-баранец.

Производные хинолина. Хинное дерево.

Производные изохинолина. Мак снотворный, мачок жёлтый, чистотел большой, маклея сердцевидная и мелкоплодная, барбарис обыкновенный, стефангия гладкая, видны унгернии.

Производные индола. Спорынья, чилибуха, раувольфия змеиная, катарантус розовый, барвинок малый, пассифлора инкарнатная, гармала.

Пуриновые алкалоиды. Чай китайский, кофейное дерево, шоколадное дерево.

Стероидные алкалоиды. Чемерица Лобеля, паслён дольчатый.

Алкалоды с атомом азота в боковой цепи. Красный перец, виды эфедры,

### **Тема 8. Лекарственные растения и сырьё, содержащие гликозиды.**

Лекарственные растения и сырьё, содержащие монотерпеновые горечи (гликозиды). Трилистник водяной, золототысячник обыкновенный, золототысячник красивый, одуванчик лекарственный. Лекарственные растения и сырьё, содержащие сердечные гликозиды (кардиостероиды). наперстянка пурпуровая, крупноцветковая, шерстистая, строфант Комбе, горицвет весенний, ландыш майский, желтушник раскидистый. Лекарственные растения и сырьё, содержащие сапонины. Виды солодки, синюха голубая, заманиха высокая, аралия маньч-журская, женьшень, астрагал шерстистоцветковый, диоскорея ниппонская, якорцы стелющиеся.

### **Тема 9. Лекарственные растения и сырьё, содержащие фенольные соединения.**

Лекарственные растения и сырьё, содержащие простые фенолы и фенологликозиды. Толокнянка, брусника, родиола розовая, папоротник мужской.

Лекарственные растения и сырьё, содержащие лигнины. Лимонник китайский, элеутерококк колючий, подофил щитовидный.

Лекарственные растения и сырьё, содержащие антраценпроизводные. Кассия остролистная, алоэ, крушина ольховидная, жостер слабительный, ревень тангутский, щавельконский, марена красильная.

Лекарственные растения и сырьё, содержащие флавоноиды. Виды боярышника, пустырник сердечный, софора японская, рябина черноплодная, бессмертник песчаный, пижма обыкновенная, горец перечный, горец почечуйный, горец птичий, стальник полевой, хвощ полевой, шлемник байкальский, василёк синий, череда трёхраздельная, зверобой пронзённый и четырёхгранный, сушеница тоняная, фиалка трёхцветная и полевая. Лекарственные растения и сырьё, содержащие кумарины и хромоны. Амми большая, пастернак посевной, вздутоплодник сибирский, инжир, виснага морковевидная (амми зубная), псоралея костянковая.

Лекарственные растения и сырьё, содержащие дубильные вещества. Сумах дубильный, скумпия кожевидная, виды дуба, лапчатка прямостоячая, горец змеиный, кровохлёбка лекарственная, бадан толстолистный, виды ольхи, черёмуха обыкновенная, чай китайский.

### **Тема 10. Лекарственные растения и сырьё различного состава и малоизученные.**

Чага, каланхоэ перистое, почечный чай, левзея сафлоровидная, пион уклоняющийся. бузина чёрная, виды тыквы, малина.

### **Тема 11. Лекарственные сборы.**

Общая характеристика. Номенклатура официальных сборов. Требования к качеству, анализ, пути использования, применение.

### **Тема 12. Лекарственное сырьё животного происхождения и природные продукты.**

Общие сведения. Перспективы использования животного сырья и природных препаратов в медицине. Требования к качеству. Анализ. Яд змей. Продукты жизнедеятельности медоносной пчелы. Медицинские пиявки. Панты. Мумиё. Спермацет. Ланолин.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

При реализации учебной дисциплины используются следующие формы обучения:

1) *традиционные*: семинары и лабораторные занятия.

2) *современные интерактивные технологии*: создание проблемных ситуаций, ролевые и деловые игры, дискуссии.

Курс сохраняет системное изучение в рамках лабораторного практикума, но занятия по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными. На занятиях необходимо применение активных методов обучения, которые побуждают студентов к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Расчётно-графические задания позволяют студентам отработать умения и навыки. Подготовленные в ходе самостоятельной работы в течение семестра краткие сообщения по актуальным проблемам дисциплины, выполняются на основании изучения студентами современных научных периодических изданий. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 40% аудиторных занятий.

#### **Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

В процессе изучения дисциплины предусмотрены самостоятельные работы четырёх основных типов:

- а) воспроизводящие самостоятельные работы по образцу (формируют фундамент подлинно самостоятельной деятельности студента);
- б) реконструктивно-самостоятельные варианты работы (учат анализировать события, явления, факты, способствуют развитию внутренних мотивов к познанию);
- в) эвристические (формируют умения и навыки поиска ответа за пределами известного образца; студент сам определяет пути решения задачи и находит их);
- г) творческие.

Основными типами самостоятельной работы обучающегося при освоении данной дисциплины являются подготовка к практическим занятиям (просмотр материалов теоретической части курса, изучение дополнительной литературы). В ходе изучения дисциплины предусмотрено самостоятельное изучение тем с последующим изложением её на практическом занятии. По итогам освоения дисциплины по каждому модулю студент сдаёт лабораторный журнал на проверку. Правильность и полнота выполненных заданий являются основанием для допуска к промежуточной аттестации.

##### **6.1. Вопросы для текущего контроля.**

Текущий контроль проводится в форме представления письменного отчёта по результатам проведённых лабораторных работ.

Структура отчёта:

1. Тема
2. Цель и задачи исследования
3. Материал исследования
4. Метод исследования
5. Результаты
6. Заключение

## **6.2. Вопросы для промежуточной аттестации.**

### ***Раздел 1. Экологическая физиология человека и животных***

1. Общие принципы организации рабочего места в лаборатории.
2. Техника проведения экспериментальной работы.
3. Техника проведения хирургических операций на животных.
4. Обезболивание
5. Влияние освещённости на течение полового цикла.
6. Влияние температуры тела на функцию семенников.
7. Возрастные различий в реактивности циклического цикла гипоталамуса к стимулирующему действию эстрадиола.
8. Половые различий в реактивности организма к действию химических веществ, уровню освещённости, шумовому воздействию.
9. Гонадотропная функции гипофиза.
9. Влияния тироксина и блокатора синтеза тиреоидных гормонов на параметры гемодинамики и состояние щитовидной железы.
10. Влияние йода на функцию щитовидной железы.
11. Гистоструктура щитовидной железы у животных с односторонней тиреоидэктомией, мерказолилом, тироксином.
12. Метод регистрации параметров гемодинамики у крыс с изменённой функцией щитовидной железы.
13. Содержание кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках.
14. Влияние физического и холодового стрессов на гемодинамические характеристики человека.

### ***Раздел 2. Методы экологического анализа объектов живой природы***

1. Правила взвешивания на аналитических весах.
2. Фильтрование и промывание осадков.
3. Подготовка почвы к химическому анализу.
4. Определение гигроскопической влажности.
5. Определение гумуса.
6. Анализ водной вытяжки.
7. Определение гипса.
8. Определение карбонатов.
9. Отбор проб растительного и почвенного материала для анализов.
10. Определение всхожести семян различных видов растений.
11. Определение активности летучих выделений.
12. Определение активности водорастворимых соединений.
13. Определение аллелопатического порога прорастания семян.
14. Влияние почвы на аллелопатически активные вещества.

### ***Раздел 3. Экологическая физиология растений***

#### **Тема 1. Организация работы в лаборатории. Физиология растительной клетки.**

1. Основные правила техники безопасности при работе с приборами и реактивами.
2. Приготовление растворов различных концентраций.
3. Вегетационный метод и его развитие в нашей стране. Почвенные, песчаные и водные культуры.
4. Взаимодействие ионов. Антагонизм и синергизм ионов, уравновешенные растворы.
5. Основные методы изучения минерального питания и водного режима растений.
6. Питательные смеси для культивирования растений. Состав, приготовление.
7. Приготовление исходных концентрированных растворов для питательных смесей.
8. Приготовление питательных растворов с исключением элементов.
9. Клетка как организм и структурная единица организации растения. Особенности организации в связи с выполняемыми функциями.
10. Термодинамическая организация растительной клетки. Растительная клетка – как открытая динамическая система, находящаяся в неравновесном состоянии с внешней средой.
11. Структурно-функциональное взаимодействие органоидов в растительной клетке.

12. Системы регуляции обменных процессов в клетке.

### **Тема 2. Водный режим растений.**

1. Содержание воды в клетках и тканях. Физиологическая роль различных форм воды.
2. Состояние воды в различных частях клетки. Силы, удерживающие воду в клетках. Понятие матричного потенциала.
3. Общие закономерности поглощения воды и растворённых веществ клеткой. Набухание биокolloидов, осмотическое давление, тургорное давление и их значение в поступлении воды в клетку.
4. Химический потенциал и активность воды как показатели состояния воды в растительных клетках.
5. Движение воды и растворённых веществ через клеточную оболочку и мембраны. Проницаемость мембран для молекул воды.
6. Аквапорины – белки-переносчики молекул воды.
7. Корень как орган поглощения воды и минеральных веществ. Механизмы поглощения воды корнем.
8. Зависимость поглощения воды от внешних факторов: температуры, аэрации, водоудерживающей силы почвы.
9. Корневое давление. Плач растений.
10. Радиальный транспорт воды через корень.
11. Вертикальный транспорт воды. Движущие силы и механизм транспорта воды по ксилеме.
12. Транспирация. Физиологическое значение. Физическая природа транспирации.
13. Методы изучения транспирации.
14. Количественные показатели, характеризующие транспирационный процесс: интенсивность, продуктивность, коэффициент транспирации.
15. Регуляция транспирации: устьичная регуляция и внеустьичная регуляция.
16. Влияние на транспирацию внешних факторов: света, температуры, влажности воздуха, минерального питания.
17. Водный баланс и водный дефицит. Характеристика различных групп растений по особенностям их водообмена. Природа адаптации к недостатку воды у различных форм ксерофитов.

### **Тема 3. Минеральное питание растений.**

1. Поглощение растением элементов минерального питания. Активная роль корня в поглощении веществ.
2. Зависимость скорости поглощения иона от его концентрации в среде. Уравнение Михаэлиса-Ментен и характеристика транспорта веществ.
3. Понятие физиологических кислых, щелочных и нейтральных солей.
4. Зависимость поглощения воды и растворённых веществ корневой системой растения от внешних и внутренних факторов.
5. Регуляция процессов поступления, накопления и распределения элементов минерального питания в системе целого растения.

### **Тема 4. Фотосинтез.**

1. История изучения фотосинтеза. Работы Пристли, Сенебье, Соссюра, Буссенго и других учёных.
2. Структурная организация листа как фотосинтезирующего органа. Содержание отдельных групп пигментов в листьях растений.
3. Пигменты. Структура. Онтогенез. Роль в процессе фотосинтеза. Физико-химические свойства.
4. Фотосинтез – как результат совместного действия двух фотосистем.
5. Путь углерода в фотосинтезе. C-3 – путь фотосинтеза.
6. C-4 – путь фотосинтеза. САМ-фотосинтез.
7. Зависимость фотосинтеза от других внешних и внутренних факторов. Пути повышения интенсивности фотосинтеза.
8. Фотодыхание и метаболизм гликолевой кислоты.

### **Тема 5. Дыхание растений.**

1. Каково значение дыхания в жизни растения?

2. Дыхание как окислительно-восстановительный процесс
3. Основные пути окисления дыхательных субстратов. Их взаимосвязь.
4. Дыхательные субстраты и дыхательный коэффициент.
5. Химизм анаэробной фазы дыхания. Промежуточные и конечные продукты гликолиза. Ферменты гликолиза.
6. Химизм аэробной фазы дыхания. Цикл Кребса. Ферменты цикла Кребса. Глиоксилатный цикл.
7. Пентозофосфатный цикл окисления углеводов.
8. Особенности дыхания разных органов и тканей растений. Изменение в дыхании в онтогенезе растения.
9. Интенсивность дыхания. Зависимость от факторов внешней среды.

#### **Тема 6. Превращение и транспорт органических веществ в растении.**

1. Распределение элементов минерального питания в системе целого растения.
2. Радиальный транспорт веществ в корне.
3. Механизмы загрузки ксилемы. Взаимодействие и регуляция систем поступления ионов в корень и загрузки ксилемы.
4. Дальний транспорт минеральных элементов в растении.
5. Влияние различных факторов на транспорт органических веществ по флоэме.
6. Гипотезы, объясняющие механизм флоэмного транспорта..

#### **Тема 7. Рост и развитие растений.**

1. Тотипотентность клеток и их специализация в процессе роста и развития.
2. Фазы роста клеток и их регуляция физиологически активными веществами.
3. Корреляция роста органов и частей растения.
4. Вегетативное размножение растений черенками, отводками и др.
5. Жизненный цикл растения. Растения моно- и поликарпические.
6. Периоды онтогенеза, фазы развития растений и этапы органогенеза.
7. Термопериодизм у растений.
8. Фотопериодизм у растений.
9. Гормональная теория развития М.Х. Чайлахяна.
10. Теория циклического старения и омоложения Н.П. Кренке.

#### **Тема 8. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды.**

1. Понятие общей и специфической устойчивости.
2. Структурно-функциональные особенности засухоустойчивых растений.
3. Повреждение растений от высоких температур.
4. Пути повышения жаро- и засухоустойчивости растений.
5. Действие на растения отрицательных температур, причины гибели и повреждения растений от мороза.
6. Действие низких положительных температур, пути повышения холодоустойчивости.

#### ***Раздел 4. Фармакогнозия***

1. Лекарственное растение, лекарственное растительное сырьё (понятие). Пути использования сырья. Методы выявления новых лекарственных растений.
2. Химический состав лекарственных растений. Фармацевтическое понятие о действующих, сопутствующих и балластных веществах. Связь химического состава лекарственного растительного сырья с фармакологическим действием.
3. Понятие о терпенах. Классификация. Закономерности образования (биосинтез) и распространение в растениях.
4. Понятие об эфирных маслах. Классификация эфирных масел и лекарственного растительного сырья. Способы получения эфирных масел. Пути использования сырья, медицинское применение.
5. Закономерности образования, накопления, распространения в растениях эфирных масел. Роль для жизни растений. Локализация эфирных масел в растительном сырье. Особенности заготовки, хранения сырья.
6. Физические и химические свойства эфирных масел. Определение подлинности, чистоты и доброкачественности эфирных масел. Фармакопейные методы качественного определения эфирных масел в лекарственном растительном сырье.

7. Понятие о горечах, их классификация. Физические и химические свойства. Особенности заготовки, сушки, хранения сырья. Оценка качества сырья, методы анализа. Пути использования, медицинское применение.
8. Понятие о гликозидах, их классификация. Физические и химические свойства. Особенности заготовки, сушки, хранения сырья.
9. Понятие о гомогликозидах (полисахаридах), их классификация. Физические и химические свойства. Распространение в растениях. Роль для растений. Оценка качества сырья, методы анализа. Пути использования сырья, медицинское применение.
10. Понятие о сердечных гликозидах, их классификация. Особенности структуры агликона и сахарного компонента. Физические и химические свойства.
11. Оценка качества сырья, методы анализа. Пути использования сырья, медицинское применение. Особенности заготовки, сушки, хранения сырья.
12. Понятие о сапонидах, их классификация. Особенности структуры агликона и сахарного компонента. Пути использования сырья, медицинское применение.
13. Физические, химические и биологические свойства сапонинов. Оценка качества сырья, методы анализа.
14. Понятие о витаминах, их классификация. Физические и химические свойства. Особенности заготовки, сушки, хранения сырья. Оценка качества сырья, методы анализа. Пути использования сырья, медицинское применение.
15. Понятие о кумаринах и хромолах, их классификация. Роль для жизни растений. Физические и химические свойства. Оценка качества сырья, методы анализа. Пути использования сырья, медицинское применение.
16. Понятие о лигнанах, их классификация. Физические и химические свойства. Закономерности образования, накопления и распространения в растениях. Пути использования сырья, медицинское применение.
17. Понятие о жирах, их классификация. Физические и химические свойства. Способы получения и очистки. Особенности хранения. Оценка качества жиров, методы анализа. Медицинское применение.
18. Жироподобные вещества (воски). Ланолин, пчелиный воск, спермацет. Состав, физические и химические свойства, медицинское применение.
19. Лекарственное сырьё животного происхождения (современные представления и перспективы использования в медицине) пиявки, панты, мумиё, яд змей, пчелиный яд, маточное молочко, прополис. пыльца (обножка), перга.
20. Гомеопатия. Использование в гомеопатии лекарственного сырья растительного и животного происхождения.

### 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	0	30	0	20	0	30	20	100
6	0	30	0	20	0	30	20	100
7	0	30	0	20	0	30	20	100
8	0	30	0	20	0	30	20	100
Итого	0	120	0	80	0	120	80	400

5-8 семестры

#### Программа оценивания учебной деятельности студента

##### Лабораторные занятия

Устный опрос на занятиях - от 0 до 30 баллов.

##### Самостоятельная работа

Подготовка рефератов, докладов - от 0 до 20 баллов

### **Другие виды учебной деятельности**

Письменная работа - от 0 до 30 баллов

#### **Промежуточная аттестация (зачёт)**

**16-20 баллов** – ответ на «отлично»

**11-15 баллов** – ответ на «хорошо»

**6-10 баллов** – ответ на «удовлетворительно»

**0-5 баллов** – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за каждый семестр по дисциплине «Большой практикум» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Большой практикум» в оценку (зачет):

50 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 50 баллов	«не зачтено»

Максимальное количество баллов по итогам освоения дисциплины в течение четырёх семестров - 400 баллов.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Физиология человека. Под редакцией В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. М.: Медицина, 2007
2. Ботанико-экологический практикум: методы сбора и анализа данных [Электронный ресурс] / Т. Н. Давиденко [и др.]. - Саратов: ИЦ «Наука», 2011. - 61 с. - Б. ц. - [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/856.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/856.pdf)

б) дополнительная литература:

1. Гребенюк С.И., Невский С.А. Практикум по химическому анализу почв. Саратов, 2002. - 60 с.
- в) справочная литература
2. Гудвин Т., Мерсер Э. Введение в биохимию растений. – М.: Мир, т. 1, 2 - 1986
3. Забалуев А.П. Ресурсы лекарственных растений Саратовской области. Саратов. 2000. 144 с.
4. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике.- М.-1984.
5. Муравьёва Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: Учебник. – М.: Медицина, 2002. 656 с.
6. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 184 с.
7. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. / Под ред. Кутикова Л.А., Стародубцева Я.И. / Л.: Гидрометеиздат, 1977. 510 с.

программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Доклады Академии наук <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7781>  
Журнал общей биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7795&selid=674723>  
Известия РАН. Серия биологическая: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7823>  
Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>  
Успехи современной биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7753>

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Дисциплина реализуется с использованием следующих составляющих.

Презентации, компьютеры, таблицы, слайды, фотографии, гистологические препараты, влажные препараты, химические реактивы и фармакологические препараты.

Презентации, компьютеры, таблицы, слайды, фотографии, гистологические препараты, влажные препараты, химические реактивы и фармакологические препараты.

Гидробиологический скребок, водные и воздушные морилки, растительный опад, почва, семена, гербарный материал

Хирургический инструмент, химическая посуда, спектрофотометры, термостат, холодильник, рН-метр, сушильные шкафы, торсионные и электронные весы, центрифуги, бинокулярные и световые микроскопы, ФЭК, установка для регистрации гемодинамики у крыс, электрокардиограф, электроплитка, водяная баня, вакуумный насос, спирограф.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология и профилю «Прикладная и медицинская экология».

Программа разработана в 2015 году (одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии от 11 июня 2015 года, протокол №13, кафедры микробиологии и физиологии растений от 14 октября 2015 года, протокол №9, кафедры морфологии и экологии животных от 31 августа 2015 года, протокол №1, кафедры физиологии человека и животных от 22 сентября 2015 года, протокол №2).

Программа актуализирована в 2016 году (одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии биологического факультета СГУ от 15 июня 2016 года, протокол № 13, кафедры микробиологии и физиологии растений от 28 мая 2016 года, протокол № 5, кафедры морфологии и экологии животных от 23 мая 2016 года, протокол № 7, кафедры физиологии человека и животных от 15 июня 2016 года, протокол № 10).

Авторы:

доцент кафедры морфологии и экологии животных, к.б.н.

Воронин М.Ю.

доцент кафедры ботаники и экологии, к.б.н.

Давиденко О.Н.

доцент кафедры ботаники и экологии, к.б.н.

Невский С.А.

доцент кафедры микробиологии и физиологии растений, к.б.н.

Коробко В.В.

доцент каф. физиологии человека и животных, к.б.н.

Шорина Л.Н.

Подписи:

Зав. кафедрой ботаники и экологии, д.б.н., проф.

Болдырев В.А.

Зав. кафедрой кафедры физиологии человека и животных д.б.н., проф.

Семячкина-Глушковская О.В.

Зав. кафедрой микробиологии и физиологии растений, д.б.н., проф.

Степанов С.А.

Декан биологического факультета, зав. каф. морфологии и экологии животных, д.б.н., профессор

Шляхтин Г.В.