

**Учреждение образования**  
**«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
УО «ГГУ им. Ф. Скорины», профессор

\_\_\_\_\_ И.В. Семченко

\_\_\_\_\_

Регистрационный № УД- \_\_\_\_\_ /р.

**ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

**Учебная программа для специальности**  
**1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)**  
**специализации 1-31 01 01 02 02 Ботаника**

Факультет биологический

Кафедра ботаники и физиологии растений

Курс (курсы) 3

Семестр (семестры) 5

Лекции 20 час.

Экзамен -

Практические (семинарские занятия) -

Зачет 5 семестр

Лабораторные занятия 14 час.

Курсовой проект, работа -

Всего аудиторных часов по дисциплине 34 час.

Форма получения высшего образования дневная

Всего часов по дисциплине 62 час.

Составил С.Ф. Тимофеев, к.с./х.н., доцент

Учебная программа составлена на основе базовой учебной программы, утвержденной \_\_\_\_\_ 201\_\_ г., регистрационный номер \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры ботаники и физиологии растений

\_\_\_\_\_ 201\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

доцент \_\_\_\_\_ Н.М. Дайнеко

Одобрена и рекомендована к утверждению методическим советом биологического факультета

\_\_\_\_\_ 201\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель

доцент \_\_\_\_\_ В.А.Собченко

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение спецкурса предусмотрено учебным планом специализации 1 – 31 01 01 02 02 «Ботаника» специальности 1 – 31 01 01 02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)».

Актуальность введения спецкурса обусловлена тем, что студенты, специализирующиеся на кафедре ботаники и физиологии растений обладают запасом знаний в области ботаники, почвоведения, химии, физики.

Изучение «Экологии растений» как специальной науки предполагает также наличие у студентов естественнонаучных знаний более общего характера. Изучение данного спецкурса позволит углубить знания по теоретическим и методическим вопросам экологии растений, основам учения об жизненных формах.

Экология растений изучает закономерности жизнедеятельности организмов (в любых её проявлениях, на всех уровнях интеграции) в их естественной среде обитания с учётом изменений, вносимых в среду деятельностью человека.

Целью спецкурса «Экология растений» является усвоение студентами основных понятий экологии растений и выявление основных закономерностей сосуществования различных экосистем в среде их обитания.

Задачами спецкурса являются:

- усвоение студентами знаний об основных закономерностях жизнедеятельности систем растительных организмов в среде их обитания;
- анализ влияния условий существования на адаптацию растений и их развитие;
- овладение методами и методиками исследований, применяемых в экологии растений;
- формирование умения и навыков использования прогноза изменения растительных сообществ под влиянием изменяющихся условий среды обитания для более полного использования растительных ресурсов.

Материал спецкурса основывается на ранее полученных студентами знаниях по таким дисциплинам как «Ботаника», «Основы биологии выращивания сельскохозяйственных и декоративных культур», «Фитоценология», «Почвоведение», «Химия», «Физика».

В результате изучения спецкурса :

***Студент должен знать:***

- классификацию экологических факторов, их взаимодействие и влияние на экосистемы, значение ограничивающих факторов в развитии растительных сообществ, реакции растений на действие среды, влияние растений на среду.

***Студент должен владеть:***

- основными методами полевых, лабораторных, количественных исследований направленных на изучение жизнедеятельности растительных организмов в биогеоценозах.

***Студент должен иметь:***

- представление о закономерностях формирования экосистем, особенностях естественной среды обитания, механизмах взаимосвязей организмов со средой, опыт работы с растительными объектами, их описанием, классификацией.

***Студент должен уметь:***

- использовать прогнозы негативных последствий антропогенного воздействия на биосферу для планирования мероприятий по охране и сохранению среды обитания растений, управлять экологическими факторами в условиях неизбежной индустриализации и урбанизации нашей планеты в целях наиболее экономичного и полного использования жизненных ресурсов.

Спецкурс «Экология растений» изучается студентами 3 курса специализации 1 – 31 01 01 02 02 «Ботаника», специальности 1 – 31 01 01 02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)». Общее количество часов – 62, аудиторное – 34, в том числе: лекции – 16 часов, лабораторные занятия – 14 часов, СУРС – 4 часа. Форма отчетности – зачет.

## СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦКУРСА

### **Тема 1 Введение**

Объекты экологии растений. Теоретические и практические задачи экологии растений. История развития экологии растений. Современный этап развития экологии растений. Наблюдение и эксперимент. Моделирование экосистем. Реальные (натуральные, аналоговые) и идеальные (знаковые) модели.

### **Тема 2 Понятие об экологических факторах**

Классификация экологических факторов. Фитоиндикация. Закономерности действия экологических факторов. Закон оптимума. Правило экологической индивидуальности видов. Закон совместного действия факторов. Принцип ограничивающих факторов и закон толерантности. Комплексаторные закономерности. Правило относительного постоянства местообитания. Правило селективности действия фактора.

### **Тема 3 Экологическая гетерогенность растений**

Экологические группы растений. Экологические группы и экологические шкалы. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм растений. Эколого-фитоценологические стратегии растений. Экологическая гетерогенность популяций растений. Популяции ценопопуляции. Популяции клональных растений. Регулирование плотности популяций растений. Экотипы растений. Экоклины и смены биотопов. Экологические ниши растений.

### **Тема 4 Свет как экологический фактор**

Количественные характеристики принимаемого растением света. Качественные характеристики света, принимаемого растением. Свет и функционирование растений. Свет и фотосинтез. Приспособления растений к световому режиму. Фотопериодизм и фотопериодические реакции растений.

### **Тема 5 Тепло как экологический фактор**

Тепловой режим местообитаний. Влияние рельефа на теплообеспеченность местообитаний. Тепловой режим почвы. Тепловой режим растительного покрова. Супратемпературные виды растений. Субтемпературные виды растений. Температура растений. Экологические группы растений по отношению к теплу. Влияние температуры на рост и развитие растений. Действие экстремальных температур на растения. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора.

### **Тема 6 Почва как экологический фактор**

Основные свойства почвы и их экологическое значение. Почвенный режим как экологический фактор. Гранулометрический состав почвы как экологический фактор. Органическое вещество почвы как экологический

фактор. Экологическое значение живого населения почвы. Экологическое значение кислотности почвы. Экологическое значение обеспечения почвы азотом, калием, фосфором и другими прочими биогенами. Экологическое значение засоления. Экологические условия торфяных почв.

### **Тема 7 Вода как экологический фактор**

Вода в растении. Содержание воды в растительных клетках и ее типы. Пойкилогидричность и гомойогидричность растений. Экологическое значение осмотического давления. Формообразующее значение гидратуры. Поглощение воды корнем. Транспирация. Гигроскопические движения растений. Водный режим местообитаний. Водный режим почвы и показатели ее влажности. Водный режим фитоценозов. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Гигрофиты. Гидрофиты. Ксерофиты. Мезофиты. Экологическое действие на растения снега и льда. Защитное действие снежного покрова. Экологическое действие почвенного льда и ледяной корки.

### **Тема 8 Воздух как экологический фактор**

Экологическое значение кислорода воздуха. Кислород и дыхание растений. Аэрация почвы. Приспособление растений к гипоксии и аноксии. Влияние аэрации почвы на находящиеся в ней органы растений. Экологическое значение диоксида углерода воздуха. Диоксид углерода и запасы углерода на Земле. Круговорот углерода и живые организмы. Проникновение диоксида углерода в растение. Действие токсичных газов на растения. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха. Влияние на растения перемещения воздушных масс.

### **Тема 9 Ионизирующее излучение и радиоэкология растений**

Пути поступления радионуклидов в растения: аэральный и корневой. Особенности внекорневого накопления радионуклидов растениями. Поглощение радионуклидов из почвы. Количественные показатели накопления радионуклидов растениями. Понятие о коэффициенте пропорциональности. Влияние различных факторов на накопление радионуклидов в растениях: физико-химическая форма выпадений, биологические особенности растений, состав и свойства почв, тип ландшафта, климатические условия, время. Особенности накопления радионуклидов в древесных растениях, травянистых растениях лесных, луговых и агроэкосистем, грибном комплексе. Основные особенности динамики накопления  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в растениях.

### **Тема 10 Биотические экологические факторы**

Типы отношений растений с другими организмами. Прямые и косвенные отношения растений с другими организмами. Классификация отношений Растений с другими организмами по действию на жизнеспособность партнера. Симбиоз. Типы симбиозов. Фитофагия и защита растений от

неё. Фитофаги и фитопаразиты. Анатомо-морфологические приспособления растений, препятствующие доступу фитофагов. Различные способы защиты растений от поедания их животными. Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции. Характеристики инфекционных агентов. Содействие животных размножению и распространению растений. Зоофилия. Зоохория. Взаимоотношения между растениями.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	2	-	2	-			
	1 Объекты экологии растений 2 Теоретические и практические задачи экологии растений 3 Современный этап развития экологии растений 4 Наблюдение и эксперимент 5 Моделирование экосистем	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[3,6,7,9,15, 35,42]	Защита отчета по лаб. раб.
2	Понятие об экологических факторах	2	-	2	-			
	1 Классификация экологических факторов 2 Закономерности действия экологических факторов 3 Комплексаторные закономерности	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[3,6,7,9,15, 35,42]	Защита отчета по лаб. раб. Контрольная работа
3	Экологическая гетерогенность растений	2	-	2	-			
	1 Экологические группы растений 2 Жизненные формы растений 3 Классификация жизненных форм растений 4 Эколого-фитоценоотические стратегии растений 5 Регулирование плотности популяций растений 6 Экотипы растений	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[3,8,11,16,17,20,24,27,31,35]	Защита отчета по лаб. раб. Письменное тестирование



1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	<b>Свет как экологический фактор</b>	-	-	-	2	-		
	1 Количественные и качественные характеристики принимаемого растением света 2 Свет и функционирование растений 3 Приспособления растений к световому режиму 4 Фотопериодизм и фотопериодические реакции растений						[3,10,12,22,29]	Групповая консультация
5	<b>Тепло как экологический фактор</b>	2	-	2	-			
	1 Тепловой режим местообитаний 2 Экологические группы растений по отношению к теплу 3 Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[3-6,10,17,19,29,40,45]	Защита отчета по лаб. раб. Контрольная работа
6	<b>Почва как экологический фактор</b>	2	-	2	-			
	1 Основные свойства почвы и их экологическое значение. 2 Почвенный режим как экологический фактор 3 Гранулометрический состав почвы как экологический фактор 4 Органическое вещество почвы как экологический фактор 5 Экологическое значение живого населения почвы 6 Экологическое значение физико-химических свойств почвы 7 Экологические условия торфяных почв	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[3,6,7,9,15,18,19,25,42]	Защита отчета по лаб. раб.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	<b>Вода как экологический фактор</b>	2	-	2	-			
	1 Пойкилогидричность и гомойогидричность растений 2 Водный режим местообитаний 3 Экологические группы растений по отношению к водному режиму 4 Экологическое действие на растения снега и льда	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[2-4,10,12,26,29]	Защита отчета по лаб. раб. Контрольная работа
8	<b>Воздух как экологический фактор</b>	2	-	-	-			
	1 Экологическое значение кислорода воздуха 2 Влияние аэрации почвы на находящиеся в ней органы растений 3 Экологическое значение диоксида углерода воздуха 4 Действие токсичных газов на растения 5 Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха	2	-	-	-	Цифровой проектор, УМК	[3,6,7,9,12,26]	
9	<b>Ионизирующее излучение и радиоэкология растений</b>				2			
	1 Пути поступления радионуклидов в растения 2 Количественные показатели накопления радионуклидов растениями 3 Влияние различных факторов на накопление радионуклидов в растениях 4 Особенности накопления радионуклидов в древесных растениях, травянистых растениях лесных, луговых и агроэкосистем, грибном комплексе 5 Особенности динамики накопления $^{137}\text{Cs}$ и $^{90}\text{Sr}$ в растениях				2	-	[46]	Групповая консультация

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	<b>Биотические экологические факторы</b>	2	-	2	-			
	1 Типы отношений растений с другими организмами 2 Классификация отношений 3 Растений с другими организмами по действию на жизнеспособность партнера 4 Способы защиты растений от поедания их животными 5 Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции 6 Содействие животных размножению и распространению растений	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[1,11,20,24,28,30,33,34,36,39,43,44]	Защита отчета по лаб. раб. Письменное тестирование

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *Примерный перечень лабораторных работ*

- 1 Количественные морфологические методы в экологии растений
- 2 Анатомические методы в экологии растений
- 3 Гидрофиты. Морфологические особенности. Важнейшие представители
- 4 Гидрофиты. Анатомические особенности
- 5 Гигрофиты. Морфологические особенности. Важнейшие представители
- 6 Ксерофиты. Морфологические и анатомические особенности
- 7 Сравнительно-анатомическая характеристика мезо- и ксерофитов

### *Рекомендуемые формы контроля знаний*

- 1 Тестовые задания
- 2 Контрольные работы

### *Рекомендуемые темы тестовых заданий*

- 1 Прогноз радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных культур
- 2 Биотические и абиотические экологические факторы

### *Рекомендуемые темы контрольных работ*

- 1 Основные экологические факторы
- 2 Миграция радионуклидов в звене почва-растение
- 3 Жизненные формы растений

**ОСНОВНАЯ**

- 1 Бигон М. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2 т. / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таундсен. – М.: Мир, 1989. – Т. 1. – 667 с.; Т. 2. – 477 с.
- 2 Ботаника : Морфология и анатомия растений / А. Е. Васильев [и др.]. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
- 3 Горышина Т. К. Экология растений. – М.: высшая школа, 1979. – 368 с. Ботаника : В 4 т.; на основе учебника Э. Страсбургера (и др.) Т. 4. – Экология / П. Зитте [и др.]. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 256 с.
- 4 Косулина Л. Г. физиология устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды / Л. Г. Косулина, Э. Г. Луценко, В. А. Аксенова. – Ростов-наДону: Изд-во Ростовского университета, 1993. – 240 с.
- 5 Кузнецов В. В. Физиология растений / В. В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – М.: Высшая школа, 2005. – 736 с.
- 6 Культиасов И. М. Экология растений. – Изд-во МГУ, 1982. – 379 с.
- 7 Лархер В. Экология растений. – М.: Мир, 1978. – 384 с.
- 8 Миркин Б.М. Современная наука о растительности / Б.М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
- 9 Одум Ю. Экология: В 2 т. – М.: Мир, 1986. – Т. 1 – 328 с.; Т. 2 – 276 с.
- 10 Полевой В. В. Физиология растений. – М.: Высшая школа, 1989. – 464 с.
- 11 Работнов Т. А. Фитоценология. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 352 с. Горышина, Т. К. Экология растений / Т. К. Горышина. – Мн. : Высш. шк., 1979, – 368 с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

- 12 Физиология растений / Н. Д. Алехина [и др.]. – Издательский центр «Академия», 2005. – 640 с.
- 13 Барыкина Р. П. Большой практикум по ботанике. Экологическая анатомия цветковых растений / Р. П. Барыкина, Н. В. Чубатова. – М.: Т-во науч. изданий КМК, 2005. – 77 с.
- 14 Библь Р. Цитологические основы экологии растений. – М.: Мир, 1965. – 465 с.
- 15 Быков Б. А. Экологический словарь. – Алма-Ата: Наука, 1983. – 216 с.
- 16 Вальтер Г. Растительность земного шара. В 3 т. – М.: Прогресс. – Т. 1, 1968. – 552 с.; Т. 2, 1974. – 424 с.; Т. 3, 1975. – 430 с.

- 17 Веселова Т. В. Стресс у растений: Биофизический подход / Т. В. Веселова, В. А. Веселовский, Д. С. Чернавский. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 144 с.
- 18 Виноградов Б. В. Растительные индикаторы и их использование при изучении природных ресурсов. – М.: Высшая школа, 1964. – 324 с.
- 19 Биогеография с основами экологии / А.Г. Воронов [и др.]. – М.: Высшая школа, 2002. – 392 с.
- 20 Гиляров А. М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 191 с.
- 21 Гиляров А. М. Становление эволюционного подхода как объяснительного начала в экологии // Журнал общей биологии, 2003. – Т. 64. - № 1. – С. 3-22.
- 22 Горышина Т. К. Фотосинтетический аппарат растений и условия среды. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1989 – 203 с.
- 23 Биоморфология растений: иллюстрированный словарь / П. Ю. Жмылев [и др.]. – М., 2002. – 240 с.
- 24 Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / Л. Б. Заугольнова [и др.]. – М.: Наука, 1988. – 183 с.
- 25 Почвоведение / И. С. Кауричев [и др.]. – М.: Колос, 1982. – 496 с.
- 26 Кретович В. Л. Биохимия растений. – М.: Высшая школа, 1986. – 503 с.
- 27 Куркин К. А. Системные исследования динамики лугов. – М.: Наука, 1976. – 284 с.
- 28 Марков М. В. Популяционная биология растений. – Казань: Изд-во Казанского гос. ун-та, 1986. – 108 с.
- 29 Медведев С. С. Физиология растений. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2004. – 336 с.
- 30 Метлицкий Л.В. Как растения защищаются от болезней / Л. В. Метлицкий, О. Л. Озерецковская. – М.: Наука, 1985. – 189 с.
- 31 Миркин Б. М. Наука о растительности (история и современное состояние концепций) / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. – Уфа: Гилем, 1998. – 423 с.
- 32 Миркин Б. М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б. М. Миркин, Г. С. Розенберг, Л. Г. Наумова. – Наука, 1989. – 223 с.
- 33 Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 400 с.
- 34 Проворов Н. А. Сравнительная генетика и эволюционная морфология симбиозов растений с микробами-азотфиксаторами и эндомикоризными грибами // Журнал общей биологии / Н. А. Проворов, А. Ю. Борисов, И. А. Тихонович. – 2002. – Т. 63. - № 6. – С. 451-472.
- 35 Работнов Т. А. Актуальные вопросы экологии растений // Итоги науки и техники. Ботаника, Т. 3.- М.: Изд-во ВИНТИ, 1979. – 70 с.
- 36 Работнов Т. А. Экология луговых трав. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 176 с.
- 37 Раменский Л. Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Л.: Наука, 1971. – 334 с.

- 38 Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 377 с.
- 39 Сукачев В. Н. Избранные труды. В 3 т. Т. 1. Основа лесной типологии и биогеоценологии. Л.: Наука, 1972. – 420 с.
- 40 Третьяков И. Ю. Экологическая физиология растений / И. Ю. Усманов, З. Ф. Рахманкулова, А. Ю. Кулагин. – М.: Логос, 2001. – 223 с.
- 41 Чиркова Т. В. Физиологические основы устойчивости растений. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2002. – 238 с.
- 42 Шилов И. А. Экология. – М.: Высшая школа, 2001. – 512 с.
- 43 Штина Э. А. Экология почвенных водорослей / Э. А. Штина, М. М. Голлнрбах. – М.: Наука, 1976. – 140 с.
- 44 Яблоков А. В. Популяционная биология. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.
- 45 Якушкина Н. И. Физиология растений. – М.: Просвещение, 1993. – 335 с.
- 46 Правила ведения агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2002–2005 гг. – Мн. : 2002. – 74 с.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

(изменить в соответствии с курсом)

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Экология растений	Кафедра ботаники и физиологии растений		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ___ от ___ . ___ . 200__

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРПИНЫ



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
на \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Ботаники и физиологии растений  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 200\_ г.)

Заведующий кафедрой

оптики

к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_ Н.М. Дайнеко

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_ О.М. Храмченкова