

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра экологии и естествознания

СОГЛАСОВАНО:

Директор  
института  Келер В.В.

" 28 " 03. 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор  Пыжикова Н.И.

" 28 " 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»**

для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение»  
Направленность (профиль) «Агроэкология»

Курс: 1

Семестр: 1

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2019

Составители: Злотникова О.В., канд.биол.наук, доц. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

 «18» 03 20 19 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 8 «18» 03 20 19 г.

Зав. кафедрой Еськова Е.Н., канд. биол. наук, доц. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

 «18» 03 20 19 г.


## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий \_\_\_\_\_ протокол № 7 «26» 03 2019г.

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ Коротченко И.С., канд. биол. наук, доц.

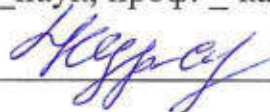
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«26» 03 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Кураченко Н.Л., д. биол. наук, проф. \_\_\_\_\_ кафедры почвоведения и агрохимии

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«26» 03 2019г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ, а также внутренние структуры.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	7
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	8
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия.....	10
4.4. Лабораторные занятия.....	10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9).....	16
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	18
6.3. Программное обеспечение.....	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
9.1. Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся.....	19
9.2. Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	22



## Аннотация

Дисциплина «Экология растений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, ФТД.Факультативы Блока 1 учебного плана подготовки по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой экологии и естествознания.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций - ОПК-1 и ПК-1 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими принципами адаптации организма растений, влиянием различных экологических факторов на организм и адаптациями растений к ним.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные занятия, самостоятельная работа, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (6 часов) и 66 часов самостоятельной работы обучающихся.

### 1. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Экология растений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, ФТД.Факультативы Блока 1 учебного плана подготовки по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Полученные в данном курсе знания, умения и навыки будут полезны при изучении последующих дисциплин «Основы экогеохимии агроландшафта», «Агроэкологический мониторинг», «Методы экологических исследований», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Фитопатология и энтомология».

### 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью освоения дисциплины «Экология растений» является: формирование у студентов устойчивых базовых знаний об основах экологии растений и умения применять их в научно-исследовательской и производственной деятельности.

Особенность дисциплины состоит в том, что с одной стороны, она является разделом общей экологии, рассматривающей действие факторов на растения, с другой, – разделом ботаники, рассматривающей адаптации растений к факторам среды, морфологические образования, причины формирования тех или иных растительных сообществ.

Для выполнения поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи:

- 1) знакомство с основными методами экологии растений;
- 2) изучение основных закономерностей действия экологических факторов на растения;
- 3) рассмотрение возможных ответных реакций растений на действие факторов среды и общих вопросов их устойчивости;
- 4) изучение влияния на ботанические объекты (разных уровней – от клетки до фитоценоза) основных экологических факторов (света, тепла, воды и др.).
- 5) рассмотрение влияния на растения других живых организмов,
- 6) изучение различных аспектов влияния человека на растения.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК 1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Знать: основные законы математических и естественных наук
		Уметь: использовать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий при решении типовых задач профессиональной деятельности
		Владеть: приемами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
<b>ПК-1</b> Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	ПК-1.1 Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализирует	Знать: приемы и методы проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований
		Уметь: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования
		Владеть: методами почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

## Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>0,2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
Лекции (Л)				
Практические занятия (ПЗ)				



Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 1
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		6/2	6/2
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>1,7</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
подготовка по вопросам для самостоятельного изучения		58	58
самоподготовка к текущему контролю знаний		4	4
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	<b>0,1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Вид контроля:</b>		зачет	зачет

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1 Особенности растений как объекта экологии и общие принципы адаптации</b>	<b>7</b>		<b>2</b>	<b>5</b>
Модульная единица 1.1 Закономерности влияния экологических факторов на растения	2			2
Модульная единица 1.2 Жизненные формы растений	5		2	3
<b>Модуль 2 Абиотические факторы и адаптации растений к ним</b>	<b>44</b>		<b>4</b>	<b>40</b>
Модульная единица 2.1 Свет и его экологическое значение	7		1	6
Модульная единица 2.2 Температура как экологический фактор	6			6
Модульная единица 2.3 Вода как экологический фактор	8		3	5
Модульная единица 2.4 Воздух как экологический фактор	7			7
Модульная единица 2.5 Почвенные (эдафические) и орографические факторы	16			16
<b>Модуль 3 Биотические факторы</b>	<b>7</b>			<b>7</b>
Модульная единица 3.1 Виды взаимодействия организмов	4			4
Модульная единица 3.2 Зоогенные факторы	3			3
<b>Модуль 4 Антропогенные факторы</b>	<b>10</b>			<b>10</b>
Модульная единица 4.1 Основные	6			6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛЗ	
формы воздействия человека на растения				
<b>Модульная единица 4.2</b> Действие ионизирующих излучений на растения	4			4
<b>Подготовка к зачету</b>	4			4
<b>ИТОГО</b>	72		6	66

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### **Модуль 1 Особенности растений как объекта экологии и общие принципы адаптации**

##### **Модульная единица 1.1. Закономерности влияния экологических факторов на растения**

Предмет, задачи и методы (экспериментальные, описательный, моделирование, сравнительно-географический) экологии растений. История экологии. Связь экологии растений с другими науками. Экология растений – научная основа сельского хозяйства, рационального природопользования и охраны природы. Система природоохранных мероприятий (создание особо охраняемых территорий, принятие законов, обеспечивающих их правовую основу, просветительская работа – движение Greenpeace, экологическая тропа и др.).

Особенности сред жизни растений. Экологические факторы, их классификация. Закономерности действия экологических факторов. Учение об экологических оптимумах (ареалах) видов. Взаимодействие экологических факторов. Ограничивающий (лимитирующий) фактор. Реакция растений на действие среды.

##### **Модульная единица 1.2 Жизненные формы растений**

Сущность понятия “жизненная форма”. Системы жизненных форм и различные принципы их установления (на примере систем А.Гумбольдта, А.Гризебаха, Е.Варминга, Г.Н.Высоцкого, И.Г.Серебрякова). Система жизненных форм Раункиера.

Фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты, их эколого-биологические особенности. Жизненные формы в ботанико-географическом аспекте. Значение жизненных форм для характеристики экологических условий местности. Эволюция жизненных форм.

##### **Модуль 2 Абиотические факторы и адаптации растений к ним**

##### **Модульная единица 2.1 Свет и его экологическое значение.**

Характеристика света как экологического фактора. Значение спектрального состава света для растений. Физиологически активная часть радиации (ФАР). Степень использования солнечного света растением. Отражение, пропускание и поглощение света растением. Изменение светового режима в зависимости от географической широты, высоты над уровнем моря, состояния атмосферы, глубины водоемов, растительности и т. д. Экологическое значение прямого и рассеянного света.

Типы растений по их отношению к свету. Гелиофиты, сциофиты и теневыносливые растения, их адаптации к световому режиму. Сезонные адаптации растений к световому режиму. Влияние интенсивности и качества света на морфогенез листа. Закон Заленского. Свет и продуктивность растений. Влияние света на фотосинтез растений в фитоценозе. Свет как ботанико-географический фактор. Фотопериодизм. Шкала теневыносливости древесных пород и ее лесоводственное значение. Управление световым режимом растений с целью повышения их урожайности и качества продукции.



## **Модульная единица 2.2** Температура как экологический фактор

Характеристика температуры как экологического фактора. Тропический, субтропические, умеренные и холодные пояса, их экологические особенности. Тепловой режим растительного покрова. Температура растений. Влияние температуры на жизнедеятельность растений.

Экологические типы растений по их отношению к температуре. Отношение растений различных широт к тепловому режиму.

Растения и высокая температура. Причины повреждения и гибели растений от действия высоких температур. Экологические различия устойчивости растений к высоким температурам.

Влияние холода на растения. Причины повреждений и гибели растений от холода и мороза. Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические адаптации растений к жизни в холодных местообитаниях. Сезонные адаптации растений к перенесению холодного периода. Сезонный термопериодизм.

## **Модульная единица 2.3** Вода как экологический фактор

Характеристика воды как экологического фактора. Основные категории почвенной воды. Влияние различных форм воды на растения и растительность. Водный режим растений. Поступление воды в растение. Расход воды растением. Содержание воды в растениях (оводненность, влажность). Водный дефицит.

Экологические типы наземных растений по их отношению к водному режиму местообитания. Гигрофиты, мезофиты, ксерофиты, их экологические особенности. Природа адаптации к недостатку и избытку воды у различных типов растений. Засухоустойчивость растений. Почвенная и атмосферная засуха.

Физиологическая засуха, коэффициент завядания. Пути повышения засухоустойчивости растений. Влияние на растение и растительные сообщества избытка влаги. Физиологическое обоснование норм, сроков и способов полива.

## **Модульная единица 2.4** Воздух как экологический фактор

Состав воздуха. Значение различных составных частей воздуха для растений. Круговорот кислорода, диоксида углерода и азота в биосфере и источники пополнения ими воздуха. Влияние растений и растительных сообществ на состав воздуха.

Особенности газообмена у растений различных экологических групп. Влияние атмосферных загрязнений на растения. Причины разной газоустойчивости растений к вредным примесям в воздухе. Выделения растений и их роль в жизни растительных сообществ. Пути повышения газоустойчивости растений.

Экологическое значение ветра. Ветровая эрозия и борьба с ней. Формирующее влияние ветра на растение. Значение ветра для опыления и расселения растений.

## **Модульная единица 2.5** Почвенные (эдафические) и орографические факторы

Характеристика почвенных экологических факторов. Экологическое значение механического состава почвы для теплового, водного, солевого режимов и аэрации почвы. Биотические факторы почвы. Отношение растений к кислотности почвы.

Солевой режим почв и потребность растений в зольных элементах. Экологическое значение важнейших макро- и микроэлементов (азота, фосфора, кальция, магния, серы, марганца, бора, меди, цинка) в жизни растений.

Экологические особенности растений засоленных почв. Морфологические особенности галофитов и пути их адаптации к засолению.

Экологические особенности растений сфагновых болот, сыпучих песков (псаммофитов), горных пород (литофитов), водных растений.

Орографические факторы. Роль элементов мезо- и микрорельефа в жизни растений. Влияние экспозиции и крутизны склонов на климатические и эдафические режимы местообитаний и на растения. Высотный фактор и его значение для распределения растений. Пути повышения плодородия почвы с целью увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.



### Модуль 3 Биотические факторы

#### Модульная единица 3.1 Виды взаимодействия организмов.

Механические взаимодействия. Физиологические контакты (мутуализм, паразитизм, сапротрофизм, хищничество). Косвенные трансбиотические и трансбиотические взаимодействия растений. Влияние сообитателей на положение экологического оптимума.

#### Модульная единица 3.2 Зоогенные факторы.

Взаимодействия животных и растений. Защитные приспособления растений от поедания и повреждения их животными.

Фитогенные факторы. Основные формы взаимоотношений между растениями.

### Модуль 4 Антропогенные факторы.

#### Модульная единица 4.1 Основные формы воздействия человека на растения.

Прямые влияния: рубка лесов, скашивание, рекреационные нагрузки. Косвенные влияния. Влияние загрязнений среды на растения. Устойчивость растений к промышленным загрязнениям среды. Экология городских растений: световой, теневой и водные режимы, почвенные факторы.

#### Модульная единица 4.2 Действие ионизирующих излучений на растения.

Продуктивность и качество урожая облученных сельскохозяйственных растений. Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в продукции растениеводства.

## 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Учебным планом не предусмотрены			

## 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Особенности растений как объекта экологии и общие принципы адаптации		опрос	2
	Модульная единица 1.1 Закономерности влияния экологических факторов на растения			

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.2</b> Жизненные формы растений	Занятие № 1 Определение жизненных форм растений (работа в малых группах)		2
2	<b>Модуль 2 Абиотические факторы и адаптации растений к ним</b>		<b>опрос</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Свет и его экологическое значение	Занятие № 2 Анатомо-морфологические особенности растений местообитаний с различными условиями освещения		1
	<b>Модульная единица 2.2</b> Температура как экологический фактор			
	<b>Модульная единица 2.3</b> Вода как экологический фактор	Занятие № 3 Анатомо-морфологические адаптации растений по отношению к различному водному режиму		1
		Занятие № 4 Определение засухоустойчивости растений		2
	<b>Модульная единица 2.4</b> Воздух как экологический фактор			
	<b>Модульная единица 2.5</b> Почвенные (эдафические) и орографические факторы			
3	<b>Модуль 3 Биотические факторы</b>			
	<b>Модульная единица 3.1</b> Виды взаимодействия организмов			
	<b>Модульная единица 3.2</b> Зоогенные факторы			
4	<b>Модуль 4 Антропогенные факторы</b>			
	<b>Модульная единица 4.1</b> Основные формы воздействия человека на растения			
	<b>Модульная единица 4.2</b> Действие ионизирующих излучений на растения			
	<b>Итого</b>		зачет	<b>6</b>

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний**

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1 Особенности растений как объекта экологии и общие принципы адаптации</b>		5
	<b>Модульная единица 1.1</b> Закономерности влияния экологических факторов на растения	Экологические факторы и закономерности их влияния на растения	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Жизненные формы растений	Сущность понятия “жизненная форма”. Системы жизненных форм и различные принципы их установления (на примере систем А. Гумбольдта, А. Гризебаха, Е. Варминга, Г.Н.Высоцкого, И.Г.Серебрякова). Система жизненных форм Раункиера.	2
	самоподготовка к текущему контролю знаний		1
2	<b>Модуль 2 Абиотические факторы и адаптации растений к ним</b>		40
	<b>Модульная единица 2.1</b> Свет и его экологическое значение	Свет как экологический фактор. Типы растений по их отношению к свету. Гелиофиты, сциофиты и теневыносливые растения, их адаптации к световому режиму. Сезонные адаптации растений к световому режиму. Влияние интенсивности и качества света на морфогенез листа. Закон Заленского.	5
	<b>Модульная единица 2.2</b> Температура как экологический фактор	Температура как экологический фактор. Экологические типы растений по их отношению к температуре. Отношение растений различных широт к тепловому режиму. Растения и высокая температура. Причины повреждения и гибели растений от действия высоких температур. Экологические различия устойчивости растений к высоким температурам. Влияние холода на растения. Причины повреждений и гибели растений от холода и мороза. Анатомио-морфологические и физиолого-биохимические адаптации растений к жизни в холодных местообитаниях. Сезонные адаптации растений к перенесению холодного периода. Сезонный термопериодизм.	6



№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 2.3</b> Вода как экологический фактор	Вода как экологический фактор. Основные категории почвенной воды. Влияние различных форм воды на растения и растительность. Водный режим растений. Поступление воды в растение. Расход воды растением. Содержание воды в растениях (оводненность, влажность). Водный дефицит. Экологические типы наземных растений по их отношению к водному режиму местообитания. Гигрофиты, мезофиты, ксерофиты, их экологические особенности. Природа адаптации к недостатку и избытку воды у различных типов растений. Засухоустойчивость растений. Почвенная и атмосферная засуха. Физиологическая засуха, коэффициент завядания. Пути повышения засухоустойчивости растений. Влияние на растение и растительные сообщества избытка влаги. Физиологическое обоснование норм, сроков и способов полива.	5
	<b>Модульная единица 2.4</b> Воздух как экологический фактор	Состав воздуха. Значение различных составных частей воздуха для растений. Круговорот кислорода, диоксида углерода и азота в биосфере и источники пополнения ими воздуха. Влияние растений и растительных сообществ на состав воздуха. Особенности газообмена у растений различных экологических групп. Влияние атмосферных загрязнений на растения. Причины разной газоустойчивости растений к вредным примесям в воздухе. Выделения растений и их роль в жизни растительных сообществ. Пути повышения газоустойчивости растений.	4
		Экологическое значение ветра. Ветровая эрозия и борьба с ней. Формирующее влияние ветра на растение. Значение ветра для опыления и расселения растений.	3
	<b>Модульная единица 2.5</b> Почвенные (эдафические) и орографические факторы	Почвенные и орографические экологические факторы. Характеристика почвенных экологических факторов. Экологическое значение механического состава почвы для теплового, водного, солевого режимов и аэрации почвы. Биотические факторы почвы. Отношение растений к кислотности почвы.	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		Солевой режим почв и потребность растений в зольных элементах. Экологическое значение важнейших макро- и микроэлементов (азота, фосфора, кальция, магния, серы, марганца, бора, меди, цинка) в жизни растений. Экологические особенности растений засоленных почв. Морфологические особенности галофитов и пути их адаптации к засолению.	6
		Экологические особенности растений сфагновых болот, сыпучих песков (псаммофитов), горных пород (литофитов), водных растений.	3
		Высотный фактор и его значение для распределения растений. Пути повышения плодородия почвы с целью увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.	3
	самоподготовка к текущему контролю знаний		1
<b>3</b>	<b>Модуль 3 Биотические факторы</b>		<b>7</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Виды взаимодействия организмов	Механические взаимодействия. Физиологические контакты (мутуализм, паразитизм, сапротрофизм, хищничество). Косвенные трансбиотические и трансбиотические взаимодействия растений. Влияние сообитателей на положение экологического оптимума.	4
	<b>Модульная единица 3.2</b> Зоогенные факторы	Зоогенные факторы. Взаимодействия животных и растений. Защитные приспособления растений от поедания и повреждения их животными.	4
	самоподготовка к текущему контролю знаний		1
<b>4</b>	<b>Модуль 4 Антропогенные факторы</b>		<b>10</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Основные формы воздействия человека на растения	Прямые влияния: рубка лесов, скашивание, рекреационные нагрузки. Косвенные влияния. Влияние загрязнений среды на растения. Устойчивость растений к промышленным загрязнениям среды. Экология городских растений: световой, теневой и водные режимы, почвенные факторы.	6
	<b>Модульная единица 4.2</b> Действие ионизирующих излучений на растения	Действие ионизирующих излучений на растения. Продуктивность и качество урожая облученных сельскохозяйственных растений. Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в продукции растениеводства	3
	самоподготовка к текущему контролю знаний		1
<b>ВСЕГО</b>			<b>62</b>



4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрены	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ЛЗ/С	СР	Другие виды	Вид контроля
ОПК-1		1-4	+		Зачет, опрос
ПК-1		1-4	+		Зачет, опрос

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра \_\_ экологии и природопользования \_\_ Направление подготовки (специальность) \_\_ 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение \_\_  
Дисциплина \_\_ Экология растений \_\_

Вид за- нятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хра- нения		Необходи- мое коли- чество экз.	Количество экз. в вузе
					печ.	электр.	библ.	каф.		
<b>ОСНОВНАЯ</b>										
СР	Фитоценология: учеб. пособие	Шабалина, О.М.	Красноярск: КрасГАУ	2012-	+	+	+	+	13	80
ЛЗ, СР	Введение в физиологию расте- ний: уч. пособие	Полонский, В.И.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+	+	+	+	6	80
ЛЗ, СР	Оценка функционального со- стояния растений: продукци- онные, селекционные и эколо- гические аспекты	Полонский, В.И.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+	+	+	+	6	6
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>										
СР	Физиологические основы оцен- ки селекционного материала: уч. пособие	Полонский, В.И.	Красноярск: КрасГАУ	2007	+	+	+	+	6	81
СР	Экология: учебное пособие	Е.Г. Куликова.	Пенза: ПГАУ	2018	+	+	+	+		<a href="https://e.lanbook.com/book/131070">https://e.lanbook.com/book/131070</a>



СР	Механизмы устойчивости сельскохозяйственных и дикорастущих растений к стрессовым факторам среды	Н.Н. Кириенко и др.	Красноярск: КрасГАУ	2009	+		+		4	4
----	---	---------------------	------------------------	------	---	--	---	--	---	---

Директор Научной библиотеки



## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
5. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

## 6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. <http://www.ias-stat.ru> - Информационно – аналитическая система «Статистика» (Договор «1-2-2016/55 от 19.10.2016, Договор «1-2-2017 от 20.10.2017

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Экология растений» с обучающимися в течение семестра проводятся лабораторные занятия. Зачет выставляется в соответствии с требованиями фонда оценочных средств по данной дисциплине по результатам всех запланированных учебных мероприятий.

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- устный опрос;
- выполнение лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студентов (аккуратность, исполнительность, самостоятельность, инициативность, активность) – работа у доски, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя тестирование по всему курсу).

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Перечень вопросов к зачету указан в ФОС по дисциплине

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для дистанционного обучения применяется электронный учебно-методический комплекс (ЭУМКД) по Экологии растений, в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методи-



ческих материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине. Курс лекций обеспечен комплектом слайдов, который демонстрируется с использованием мультимедийного оборудования.

Таблица 11

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лабораторные	Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А 3-5), проектор Viewsonic PJ568D DLP 2500 lumines XGA 1024 x 768 Ноутбук Acer 15.6 ES1-531-C6LK intel, комбинированный люксметр-шумомер. Научно-исследовательская лаборатория ауд. 4-11: Весы ЕК-3000; колориметр фотозлектрический; микроскопы, микроскоп бинокулярный ММ-1В2-20; микроскопы Биолам Р13 (Микмед-1 Вар 4); осветитель к микроскопу; рН-метр, спирометр сухой портативный ССП; стерилизатор воздушный ГП-80, термостаты ТС-80, холодильник Бирюса-6; термометры ртутные по ГОСТ 215-73 (ТЛ-2, ТТ, ТТМ); электроплитка бытовая ЭПТ-2-2/220, химическая посуда общего назначения.
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А 4-9), 1 компьютер, 2 ноутбука с выходом в Интернет

**9. Методические рекомендации обучающимся по организации обучения дисциплины**

**9.1. Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся**

Дисциплина «Экология растений» преподается в одном календарном модуле и разбита на четыре дисциплинарных модуля:

- ДМ 1 – Особенности растений как объекта экологии и общие принципы адаптации;
- ДМ 2 – Абиотические факторы и адаптации растений к ним;
- ДМ 3 – Биотические факторы;
- ДМ 4 – Антропогенные факторы.

По дисциплине «Экология растений» предусмотрен промежуточный контроль в форме зачета (итоговое тестирование).

Освоение дисциплины Экология растений поможет формированию понимания значимости в жизни растений каждого экологического фактора и определению места почвенных факторов в развитии растений, а также их взаимодействия при формировании урожая. Особое внимание необходимо уделить ДМ2, так в данном разделе изучается влияние самых вероятных абиотических факторов среды на растения, оцениваются последствия их стрессового воздействия для растений, что может приводить к снижению защитных способностей организма, развития инфекционных заболеваний и следовательно к потерям урожая. При этом очень важно уяснить основные закономерности воздействия экологических факторов на организм. Это позволит правильно решать профессиональные задачи в любой ситуации.

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины

Обучающиеся должны готовить все вопросы тематического плана и обязаны уметь давать определения основным категориям, которыми оперирует данная дисциплина, та-



кими как «абиотический фактор», «биотический фактор», «пределы выносливости», «закон лимитирующего фактора», «оптимум», «пессимум», «фитоценоз», «жизненная форма», «эколого-ценотическая стратегия выживания». Особое внимание обратить на механизмы адаптаций растений к разнообразным факторам среды.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение теоретического материала – 1 час в неделю.

Повторение теоретического материала – 20-30 минут.

Подготовка к лабораторному занятию – 1 час.

Тогда общие затраты времени на освоение курса обучающимися составят около 2,5 часов в неделю.

При изучении «Экологии растений» следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его качественного усвоения рекомендуется разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут); в течение недели выбрать время для работы с литературой по «Экологии растений» (1 час).

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу «Экология растений», а также электронные пособия, имеющиеся на сервере университета.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

При освоении курса дисциплины «Экология растений» обучающиеся выполняют следующие виды самостоятельной работы: подготовка по вопросам для самостоятельного изучения, самоподготовка к текущему контролю знаний, подготовка сообщений по выбранным темам, конспектирование научных статей, поиск научной информации в Интернете, подготовка к зачету. Эти виды работ предполагают освоение обучающимися литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения.

Самостоятельная работа является одной из прогрессивных и современных форм освоения теоретико-практического материала. Обучающемуся необходимо найти соответствующие источники информации и осуществить подготовку учебного материала в рамках поставленных целей и задач. Результат освоения тем СР контролируется преподавателем, ведущим дисциплину, по критериям и формам контроля, отраженным в рейтинг-плане.

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический и практический материал курса «Экология растений» становится более понятным, когда дополнительно к лабораторным работам изучаются и книги по экологии, в том числе медицинской.

Рекомендации по подготовке к зачету

При подготовке к зачету по данной дисциплине обучающийся должен продемонстрировать глубокие, систематизированные знания. При этом недостаточно иметь общее представление о проблемах экологии растений. Необходимо владеть материалом по соответствующей теме, т.е.

- знать определения основных понятий;
- уметь изложить существующие в науке точки зрения по дискуссионным вопросам;

Критериями при выставлении баллов являются правильность ответов на вопросы, полнота ответа, умение связывать теорию с практикой, приведение примеров, культура речи. Это значит, что преподаватель оценивает как знания, так и форму изложения их студентом.

Рекомендации по организации работы с контрольно-измерительными материалами

Учебно-методический комплекс включает примерные вопросы для повторения изученного материала. Вопросы охватывают наиболее важные, сложные вопросы тем, а также те вопросы, которые в соответствии с тематическим планом были отведены для самостоятельного изучения. Назначение вопросов заключается в возможности для обучающегося самостоятельно проверить полученные знания.



## 9.2. Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.**

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
10.06.2019		На 2019/2020 учебный год в рабочую программу вносятся следующие изменения: Изменилось наименование кафедры на «Экологии и природопользования»	Изменения в рабочей программе утверждены на заседании кафедры экологии и природопользования 10.06.2019 г. протокол № 11

**Программу разработали:**

Злотникова О.В., канд. биол. наук, доц.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)



## РЕЦЕНЗИЯ

*на рабочую программу учебной дисциплины «Экология растений»,  
разработанную Злотниковой О.В., канд. биол. наук, доцентом кафедры  
экологии и естествознания ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»*

Рабочая программа дисциплины «Экология растений» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» по профилю «Агроэкология» разработана в соответствии с ФГОС ВО и профессиональным стандартом.

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой экологии и естествознания. Структуру дисциплины «Экология растений» образуют четыре модуля: 1) Особенности растений как объекта экологии и общие принципы адаптации; 2) Абиотические факторы и адаптации растений к ним; 3) Биотические факторы; 4) Антропогенные факторы. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса по результатам лабораторных занятий и выходной контроль в форме зачета. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсы.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи дисциплины с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее. Приведен перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.

Рабочая программа, составленная Злотниковой О.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» по профилю «Агроэкология» по дисциплине «Экология растений».

Доцент кафедры экологии  
и природопользования  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный  
университет», канд. биол. наук



О.М. Шабалина