

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Декан филиала  
Дата подписания: 20.08.2023  
Уникальный идентификатор ключа:  
cba47a24b...46ef5354c4938c4a04716d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА**  
имени **К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА  
КАФЕДРА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зам. директора по учебной  
работе



Т.Н. Пимкина  
« 30 » 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.В.01 «Экология растений»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.05 Садоводство  
Направленность : "Плодоводство и овощеводство"

Курс 2  
Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Калуга, 2023

Разработчик: Васильева В.А. Васильева В.А., к. с.-х. н., доцент кафедры «Землеустройства и кадастров» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

«22» 05 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, направленности "Плодоводство и овощеводство" и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

Зав. кафедрой

Слипец А.А. Слипец А.А. к.б.н., доцент

протокол № 2 «22» 05 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки Рахимова О.В. Рахимова О.В., к. с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» 05 2023 г.

Зав. выпускающей кафедрой

Исаков А.Н. Исаков А.Н., д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» 05 2023 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ

Окунева доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	18
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	19
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	19
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	23
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	24
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	25
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)</b> .....	25
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	26
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	26
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	28
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	28

**Аннотация**  
рабочей программы учебной дисциплины  
ФТД.В.01 «Экология растений»

для подготовки бакалавров по направлению 35.03.05 Садоводство,  
направленности : "Плодоводство и овощеводство"

**Цель освоения дисциплины:** формирование представлений об особенностях взаимоотношений со средой растений разных экологических групп, выделенных по отношению к разнообразным экологическим факторам: абиотическим, биотическим, антропогенным, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Экология растений» включена в перечень ФГОС ВО и учебном плане как факультативный курс ФТД.В.01 для направления подготовки 35.03.05 Садоводство, направленности: "Плодоводство и овощеводство"

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Профессиональные (ПКос)

ПКос-3 - Составление программы контроля развития растений в течение вегетации. Установление календарных сроков проведения технологических операций на основе определения фенологических фаз развития растений. Составление программы контроля развития растений в течение вегетации. Установление календарных сроков проведения технологических операций на основе определения фенологических фаз развития растений

ПКос-3.1. - Выбирать методы контроля состояния сельскохозяйственных культур, фитосанитарного состояния посевов, состояния почв

**Краткое содержание дисциплины.** Основные методы экологии растений

Введение в дисциплину. История экологического изучения растений.

Методы экологии растений. Моделирование в экологии. Экологические факторы. Абиотические экологические факторы. Свет как экологический фактор. Тепло как экологический фактор. Вода как экологический фактор. Газовый состав атмосферы и ветер. Эдафические факторы. Орографический фактор.

Биотические экологические факторы. Типы отношений растений с другими организмами. Симбиоз растений с другими организмами. Фитофагия и защита растений от нее. Отношения растений с паразитическими организмами. Содействие животных размножению и распространению растений. Взаимоотношения между растениями. Экология городских растений.

Антропогенные экологические факторы.

Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды. Экологические факторы. Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов среды.

Экологическая гетерогенность растений. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Экологические ниши растений.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Экология растений» является формирование представлений об особенностях взаимоотношений со средой растений разных экологических групп, выделенных по отношению к разнообразным экологическим

факторам: абиотическим, биотическим, антропогенным, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Экология растений» включена в перечень ФГОС ВО как факультативный курс ФТД.В.01 для направления подготовки бакалавров 35.03.05 Садоводство, направленности : "Плодоводство и овощеводство", изучается в 3 семестре.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей аттестации и итогового контроля.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на (практических и семинарских) занятиях с помощью контрольных работ, устного опроса, оценки самостоятельной работы студентов, а также на контрольной неделе.

Промежуточная оценка знаний и умений студентов проводится с помощью текущего контроля.

Итоговый контроль проводится в виде зачета в 3 семестре.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
2	ПКос-3	Составление программы контроля развития растений в течение вегетации. Установление календарных сроков проведения технологических операций на основе определения фенологических фаз развития растений. Составление программы контроля развития растений в течение вегетации. Установление календарных сроков проведения технологических операций на основе определения фенологических фаз развития растений	ПКос-3.1. Выбирать методы контроля состояния сельскохозяйственных культур, фитосанитарного состояния посевов, состояния почв	- об основных экологических факторах, влияющих на растения, об экологических группах растений, основные жизненные формы растений, появившиеся в результате воздействия экологических факторов среды в процессе эволюции. знать экологические особенности декоративных хвойных и лиственных древесных пород, травянистых растений, используемых в озеленении; основные компоненты агроландшафтов; растения-индикаторы условий местообитаний и плодородия почв;	оценить принадлежность растения к определенной экологической группе по внешнему облику, применить экологические шкалы, применить на практике полученные знания для проведения экологического анализа соответствия данного вида растений окружающей среде	-навыками понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, поиском информации в глобальной сети Интернет, навыками составлять графики работ, планы,

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы. Их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблицах 2а.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№	-
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	
<b>Аудиторная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	18	18	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	<b>54</b>	<b>54</b>	
Вид промежуточного контроля:	зачёт		

## 4.2 Содержание дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование лекций дисциплины	Всего кол.ч	Конт. работа		Внеауд. СР
		Л	ПЗ	
<b>Раздел 1. Основные методы экологии растений</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>18</b>
Тема 1. Введение в дисциплину. История экологического изучения растений.	8	2	-	6
Тема 2. Методы экологии растений.	14	2	6	6
Тема 3. Моделирование в экологии.	10	2	2	6
<b>Раздел 2. Экологические факторы</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>18</b>
Тема 4. Абиотические экологические факторы.	26	2	12	12
Тема 5. Биотические экологические факторы.	8	2	2	4
Тема 6. Антропогенные экологические факторы.	6	2	2	2
<b>Раздел 3. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
Тема 7. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.	12	2	4	6
<b>Раздел 4. Экологическая гетерогенность растений</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
Тема 8. Экологическая гетерогенность растений	12	2	4	6
Тема 9. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Экологические ниши растений.	12	2	4	6
<b>Всего за семестр</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

#### Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные методы экологии растений

Тема 1. Введение в дисциплину. История экологического изучения растений.

Тема 2. Методы экологии растений.

Тема 3. Моделирование в экологии.

Раздел 2. Экологические факторы

Тема 4. Абиотические экологические факторы. Свет как экологический фактор. Тепло как экологический фактор. Вода как экологический фактор. Газовый состав атмосферы и ветер. Эдафические факторы. Орографический фактор.

Тема 5. Биотические экологические факторы. Типы отношений растений с другими организмами. Симбиоз растений с другими организмами. Фитофагия и защита растений от нее. Отношения растений с паразитическими организмами. Содействие животных размножению и распространению растений. Взаимоотношения между растениями. Экология городских растений.

Тема 6. Антропогенные экологические факторы.



Раздел 3. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.

Тема 7. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды. Экологические факторы. Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов среды.

Раздел 4. Экологическая гетерогенность растений

Тема 8. Экологическая гетерогенность растений

Тема 9. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Экологические ниши растений.

#### 4.3 Лекции / практические занятия

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

#### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контроля. мероприятия*	Кол. ч. из них пря. подгот.
1.	Раздел 1. Основные методы экологии растений		ПКос-3.1.	Опрос Защита работы	14
	Тема 1. Введение в дисциплину. История экологического изучения растений.	ЛК 1 Введение в дисциплину. История экологического изучения растений.	ПКос-3.1.	Опр.	2
	Тема 2. Методы экологии растений.	ЛК 2. Методы экологии растений.	ПКос-3.1.	Опр.	2
		ПЗ 1. Сукцессия на газонах.	ПКос-3.1.	Опрос Защита работы	2
		ПЗ – 2. Однофакторный эксперимент	ПКос-3.1.	Опр.	2
		ПЗ -3. Многофакторный эксперимент	ПКос-3.1.	Опр.	2
	Тема 3. Моделирование в экологии.	ЛК 3. Моделирование в экологии.	ПКос-3.1.		2
		ПЗ -4 Сем. Методы экологии растений.	ПКос-3.1.	Опр.	2
2	Раздел 2. Экологические факторы		ПКос-3.1.	Устный опрос Кейс	22

\* Вид контрольного мероприятия (текущий контроль) для практических и лабораторных занятий: устный опрос, контрольная работа, защита лабораторных работ, тестирование, коллоквиум и т.д.

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контроля. мероприятия*	Кол. ч. из них пря. подгот.
				задача, защита работы	
	Тема 4. Абиотические экологические факторы.	ЛК 4. Тема 4. Абиотические экологические факторы.	ПКос-3.1.	Опр	2
		ПЗ 5-6. Экологическая характеристика однолетних и многолетних цветущих культур	ПКос-3.1.	Тест., доклад	4
		ПЗ - 7. Экологическая характеристика лиственных и хвойных деревьев	ПКос-3.1.	Тест., доклад	2
		ПЗ 8-9. Экологическая характеристика лиственных и хвойных кустарников	ПКос-3.1.	Тест, доклад	4
		ПЗ 10-11. Абиотические экологические факторы.	ПКос-3.1.	Тест, доклад	2
	Тема 5. Биотические экологические факторы.	Лк 5 Биотические экологические факторы.	ПКос-3.1.	Опрос	2
		ПЗ 12 Биотические экологические факторы.	ПКос-3.1.	Опрос	2
	Тема 6. Антропогенные экологические факторы.	ЛК 6. Антропогенные экологические факторы.	ПКос-3.1.	Опрос	2
		ПЗ 13. Антропогенные экологические факторы.	ПКос-3.1.	Опрос	2
3	<b>Раздел 3. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.</b>		ПКос-3.1.	Опрос Тестирование	<b>6</b>
	Тема 7. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.	ЛК 7 Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.	ПКос-3.1.	Опр	2
		ПЗ 14. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.	ПКос-3.1.	Практическая работа	2
		ПЗ 15. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.	ПКос-3.1.	Защита пр. работы	2
4	<b>Раздел 4. Экологическая гетерогенность растений</b>		ПКос-3.1.	Опрос,	12
	Тема 8. Экологическая гетерогенность растений	ЛК. 8 Экологическая гетерогенность растений	ПКос-3.1.	Опр.	2
		ПЗ 16 - Экологическая гетерогенность растений	ПКос-3.1.	Опр.	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контроля. мероприятия*	Кол. ч. из них пря. подгот.
	Тема 9. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Экологические ниши растений.	ЛК 9. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Экологические ниши растений.	ПКос-3.1.	Опр.	2
	Жизненные формы растений. Экологические ниши растений.	ПЗ 17-18. Тема 8. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Экологические ниши растений.	ПКос-3.1.	Тест	4

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Основные методы экологии растений</b>		
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. История экологического изучения растений.	Каково значение экологических исследований в современном мире? ПКос-3.1.
2.	Тема 2. Методы экологии растений.	Опишите метод экологических рядов. ПКос-3.1.
3	Тема 3. Моделирование в экологии.	Опишите балансовое моделирование. ПКос-3.1.
<b>Раздел 2. Экологические факторы</b>		
4	Тема 4. Абиотические экологические факторы.	Каково влияние орографических факторов на рост и развитие растений. ПКос-3.1.
5	Тема 5. Биотические экологические факторы.	Защита растений от поедания животными путем выделения репеллентов. ПКос-3.1.
6	Тема 6. Антропогенные экологические факторы.	Приведите примеры антропогенных факторов прямого и косвенного влияния на растения. Охарактеризуйте типы антропогенных воздействий ПКос-3.1.
<b>Раздел 3. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.</b>		
7	Тема 7. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.	Адаптивные защитно-приспособительные реакции растений. ПКос-3.1.
<b>Раздел 4. Экологическая гетерогенность растений</b>		
8	Тема 8. Экологическая гетерогенность	Экологические шкалы, разработанные

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	растений	Е. Ландольтом, Д. Н. Цыгановой. ПКос-3.1.
9	Тема 9. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Экологические ниши растений.	Система жизненных форм К. Раункиера. ПКос-3.1.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. История экологического изучения растений.	Л	Лекция-установка
2.	Тема 2. Методы экологии растений.	ПЗ	Практическая работа
3.	Тема 3. Моделирование в экологии.	Л	Лекция- визуализация
4.	Тема 4. Абиотические экологические факторы.	ПЗ	Демонстрация докладов
5.	Тема 5. Биотические экологические факторы.	Л	Лекция- визуализация
6.	Тема 6. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды.	Л	Лекция- визуализация
7.	Тема 7. Экологическая гетерогенность растений	Л	Проблемная лекция

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Тема 2. Методы экологии растений.

#### Оформление вопросов для опроса

1. Охарактеризуйте метод наблюдения.
2. Виды экспериментов по степени контроля. Приведите примеры.
3. Однофакторный эксперимент.
4. Многофакторный эксперимент.
5. Стихийный эксперимент.
6. Метод экологических рядов.
7. Метод моделирования. Покажите стратегию моделирования.
8. Реальное моделирование. Приведите 3 примера.

9. Знаковое концептуальное моделирование.
10. Знаковое математическое моделирование. Покажите два подхода к математическому моделированию.
11. Каковы преимущества и недостатки математических моделей.
12. Приведите пример, подтверждающий данное высказывание: «Прежде чем предлагать гипотезу или строить математическую модель, объясняющую механизм, лежащий в основе наблюдаемых явлений, нужно сначала найти какую-то закономерность в этих явлениях, выявить их общую повторяющуюся устойчивую структуру или регулярность, а затем проверить предлагаемую гипотезу или модель на соответствие предсказаний модели реальному положению вещей.»
13. Что показывают балансовые модели? Каковы основные принципы, используемые при их построении?
14. Можно ли построить балансовую модель в агроэкосистеме?

#### **Тема 4. Абиотические экологические факторы.**

#### **ПР 5-6. Экологическая характеристика однолетних и многолетних цветущих культур**

##### **Тесты**

- 1) Петуния. Отношение к свету
  - 1 тенелюбива
  - 2 светлюбива
  - 3 теневынослива
  - 4 предпочитает полутень
- 2) Бархатцы. Отношение к влаге
  - 1 предпочитают умеренно влажные почвы
  - 2 влаголюбивы
  - 3 засухоустойчивы
  - 4 растут только по берегам водоемов
- 3) Алиссум. Отношение к свету
  - 1 тенелюбива
  - 2 светлюбива
  - 3 теневынослива
  - 4 предпочитает полутень
- 4) Флокс шиловидный. Отношение к свету
  - 1 тенелюбив
  - 2 светлюбив
  - 3 теневынослив
  - 4 предпочитает полутень
- 5) Какое растение изображено на фотографии



- 1 Бархатцы.

- 2 Флокс шиловидный.
- 3 Алиссум.
- 4 Яснотка пурпурная

б) Какое растение изображено на фотографии.



- 1 Львиный зев
- 2 Флокс шиловидный.
- 3 Алиссум.
- 4 Яснотка пурпурная

7) Бадан. Отношение к влаге

- 1 предпочитает умеренно влажные почвы
- 2 влаголюбив
- 3 засухоустойчив
- 4 растет только по берегам водоемов

8) Очиток видный. На каких почвах хорошо растет?

- 1 песчаные и супесчаные
- 2 супесчаные и суглинистые
- 3 суглинистые
- 4 глинистые

9) Какое растение изображено на фотографии.



- 1 бадан
- 2 Флокс шиловидный.
- 3 чистец шерстистый
- 4 Яснотка пурпурная

10) Чистец шерстистый. Отношение к свету

- 1 тенелюбив
- 2 светолюбив
- 3 теневынослив
- 4 свет, полутень

11) Солнцецвет. На каких почвах хорошо растет?

- 1 песчаные
- 2 супесчаные
- 3 суглинистые

4 глинистые

12) Овсяница голубая. Отношение к влаге

- 1 предпочитает умеренно влажные почвы
- 2 влаголюбива
- 3 засухоустойчива
- 4 растет только по берегам водоемов

13) Какое растение изображено на фотографии.



- 1 чистец шерстистый
- 2 кермек
- 3 львиный зев
- 4 яснотка пурпурная

14) Хоста. Отношение к влаге

- 1 предпочитает умеренно влажные почвы
- 2 влаголюбива
- 3 засухоустойчива
- 4 растет только по берегам водоемов

15) Манжетка. Отношение к свету

- 1 тенелюбива
- 2 светолюбива
- 3 теневынослива
- 4 свет, полутень

16) Какое растение изображено на фотографии.



- 1 чистец шерстистый
- 2 львиный зев
- 3 целозия
- 4 кермек

17) Цинерария. Отношение к влаге

- 1 предпочитает умеренно влажные почвы
- 2 влаголюбива
- 3 засухоустойчива
- 4 растет только по берегам водоемов

18) Пион. Отношение к свету

- 1 тенелюбив
- 2 светлюбив
- 3 теневынослив
- 4 свет, полутень

19) Георгины. Отношение к свету

- 1 тенелюбивы
- 2 светлюбивы
- 3 теневыносливы
- 4 свет, полутень

20) Лилейник. Отношение к свету

- 1 тенелюбивы
- 2 светлюбивы
- 3 теневыносливы
- 4 свет, полутень

21) Какое растение изображено на фотографии.



- 1 хризантема корейская
- 2 львиный зев
- 3 целозия
- 4 кермек

22. Колокольчик. Отношение к влаге

- 1 предпочитает умеренно влажные почвы
- 2 влаголюбива
- 3 засухоустойчива
- 4 растет только по берегам водоемов

23) Нивяник обыкновенный. Отношение к влаге

- 1 предпочитает умеренно влажные почвы
- 2 влаголюбива
- 3 засухоустойчива
- 4 растет только по берегам водоемов

24) Космея. Отношение к свету

- 1 тенелюбива
- 2 светлюбива
- 3 теневынослива
- 4 свет, полутень

25) Какое растение изображено на фотографии.

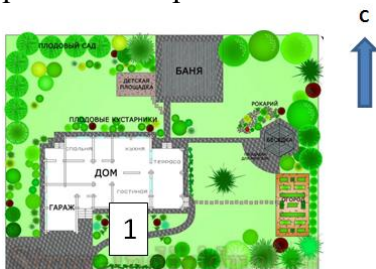




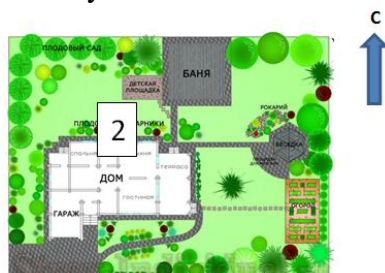
- 1 Георгины.
- 2 Нивяник обыкновенный
- 3 Хризантема корейская
- 4 Космея.

### Вопросы к зачету

1. Что включает в себя понятие «экология растений»? Какова связь экологии растений с другими науками?
2. Виды экспериментов по степени контроля. Приведите примеры.
3. Однофакторный эксперимент.
4. Многофакторный эксперимент.
5. Метод экологических рядов.
6. Метод моделирования. Покажите стратегию и интерпретацию моделирования.
7. Реальное моделирование.
8. Знаковое концептуальное моделирование.
9. Знаковое математическое моделирование. Покажите два подхода к математическому моделированию. Каковы преимущества и недостатки математических моделей.
10. Что показывают балансовые модели? Каковы основные принципы, используемые при их построении? Можно ли построить балансовую модель в агроэкосистеме?
11. Как влияет свет как экологический фактор на рост и развитие растений. Приведите примеры отношения к свету 3 декоративных растений.
12. Как реагируют растения на изменение освещенности? Как влияет освещенность на анатомическое строение листьев?
13. Копытень европейский посадили у дома (местоположение 1). Как будет развиваться растение и почему?



14. Сальвию посадили у дома. (местоположение 2). Как будет развиваться растение и почему?



15. Поясните понятие: растение длинного дня и растение короткого дня.
16. Охарактеризуйте отношение растений к теплу, как экологическому фактору. Приведите примеры отношения к температуре 3 декоративных растений.
17. Как сумма активных температур влияет на распространение растений.
18. Если есть возможность посадить плодовый сад на южной или северной экспозиции, какую вы выберете?
19. Вода как экологический фактор. Как делятся растения по отношению к воде?.
20. Как общее количество выпавших осадков влияет на распределение растений?
21. Газовый состав атмосферы в местностях с высокоразвитой индустрией. Объясните понятие «трансграничный перенос».
22. Что влияет на локальное загрязнение воздуха и атмосферных осадков.
23. Охарактеризуйте физические эдафические факторы. Как они влияют на рост и развитие растений.
24. Охарактеризуйте химические эдафические факторы. Как они влияют на рост и развитие растений.
25. Охарактеризуйте эвтрофы, мезотрофы, олигортофы, как группы растений по влиянию эдафического фактора.
26. Расскажите на примерах влияние орографических факторов (факторов рельефа) на жизнь растений.
27. Какие типы отношений растений с другими организмами вам известны? Приведите примеры.
28. Симбиоз растений с другими организмами. Эндо и эктосимбиоз. Приведите примеры.
29. Охарактеризуйте понятие фитофагии. Приведите примеры. Охарактеризуйте понятие фитопаразиты.
30. Анатомо-морфологические приспособления растений, препятствующие доступу фитофагов.
31. Защита растений от поедания животными.
32. Приведите примеры антропогенных факторов прямого и косвенного влияния на растения. Охарактеризуйте типы антропогенных воздействий. Приведите примеры.
33. Покажите на схеме диапазон значений экологических факторов. Приведите примеры диапазона зоны толерантности трех декоративных растений.
34. Лимитирующие факторы. Приведите примеры стенобионтных и эврибионтных растений.
35. Покажите на примерах пути стабилизации живых систем.
36. Основные приспособления растения к действию неблагоприятных факторов.
37. Экологические группы растений по отношению к температуре.
38. Экологические группы растений по отношению к свету.
39. Экологические группы растений по отношению к способу регулирования водного режима.
40. Экологические группы растений по приуроченности к местообитаниям с разными условиями увлажнения.
41. Экологические группы растений по отношению к гранулометрическому составу почвы подстилающих пород.
42. Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы.
43. Пять категорий жизненных форм – биологических типов растений по классификации К. Раункиера.
44. Классификация жизненных форм И. Г. Серебрякова
45. Экологические ниши растений.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

#### Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	выставляется, если обучающийся не имеет задолженностей по дисциплине; имеет четкое представление о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует предметной и методической терминологией; излагает ответы на вопросы зачета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает ответы на задаваемые уточняющие вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью; проявляет эрудицию, вступая при необходимости в научную дискуссию. Компетенции, закреплённые за дисциплиной сформированы.
Оценка «не зачтено»	выставляется, если обучающийся не имеет четкого представления о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не оперирует основными понятиями; проявляет затруднения при ответе на уточняющие вопросы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

- 1. Экология:** учебное пособие : конспект лекций / Курбатов А. В., В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров, С. Л. Яблочников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. — 156 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97363.html>
- 2. Экология и охрана окружающей среды. Практикум :** учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дрововозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207011>

#### 7.2. Дополнительная

**Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 510600 "Биология" и "Экология, природопользование и устойчивое развитие" и специальностям "Ботаника", 320200 "Биоэкология", 013100 " Экология".** - Москва : Московский университет, 2011. - 799 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 793-797. - ISBN 978-5-2116

#### 6.2. Дополнительная литература

1. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экология" и по направлению "Экология и природопользование". - Москва : Academia, 2009. - 399, [1] с. : ил. ; см. - (Высшее профессиональное образование) (Естественные науки). - Библиогр.: с. 396-398. - ISBN 978-5-7695-5161-1. <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=>

**2. Горышина Т.К.** Экология растений : [Учеб. пособие для биол. спец. ун-тов] / Т.К.Горышина. - Москва : Высшая школа, 1979. - 368 с. : ил. - Библиогр.: с. 348-352. Указ. назв. растений, экол. терминов: с. 353-366.

**3. Двораковский М.С.** Экология растений : Учеб. пособие для студентов биол. спец.вузов / М. С. Двораковский. - Москва : Высшая школа, 1983. - 190 с. : ил., табл. Библиогр.: с. 187-188. - 0-50.

**4. Культиасов И.М.** Экология растений : [Учеб. для биол. фак. ун-тов и пед. вузов] / И. М. Культиасов. - Москва : Московский государственный университет, 1982. с. : ил. - Библиогр.: с. 360-364. - Указ. предм., назв. растений, имен: с. 365-376.

**5. Степановских А.С.** Экология: учебное пособия: для студентов вузов по биологическим и сельскохозяйственным специальностям. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ. – Курган: ГИПП «Зауралье», 2000 .- 704 с.-24

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Сайт. Наш сад – программа для ландшафтного дизайна. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.dicomp.ru/>
2. Сайт Консультант плюс-разработка правовых систем. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
4. Сайт Института мировых ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://earthtrends.wri.org>
5. Сайт. Гарант – информационно-правовой портал. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/>
6. Официальный сайт Городской Управы Калуги. Решение Городской Думы г. Калуги от 21.06.17.№113. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/EmceA>

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. СПС Гарант (<https://www.garant.ru/>);

Таблица 8

### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

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

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 331н).	Перечень оборудования: учебные столы (15 шт.); стулья (30 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук lenovo B5030).
Лаборатория автоматизации землеустроительного проектирования (№ 203н).	Перечень оборудования: компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№ 406).	Перечень оборудования: компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Lenovo V310z (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Одним из основных условий успешного овладения учебным материалом является посещение лекционных и практических занятий. Если по каким-то причинам занятие было пропущено, необходимо в кратчайшие сроки самостоятельно разобрать пропущенную тему (восстановить конспект лекции, разобрать задания практического занятия), иначе дальнейшее изучение дисциплины существенно осложнится. Важно выполнять все задания, предлагаемые преподавателем для домашней работы.

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:

- а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
- б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.

2. После посещения лекции:

- а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
- б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме и при возможности выполнить задание для самостоятельной работы;
- в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
- г) подготовиться к практическим занятиям.

Прорабатывая материал лекций, студент обязан отметить в конспекте утверждения, определения, выводы, смысл или обоснованность которых ему непонятны, и обратиться к рекомендуемой литературе за разъяснениями. Если рекомендуемая литература не

содержит требуемых объяснений, необходимо обратиться к преподавателю с вопросом на семинарском занятии или во время, выделенное для индивидуальных консультаций. Если на семинаре задан вопрос, имеющий частное значение или слабо связанный с обсуждаемой темой, преподаватель имеет право назначить студенту индивидуальную консультацию в пределах времени, устанавливаемых действующим учебным планом.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов рекомендуется следующий порядок ее организации. Сначала изучаются теоретические вопросы по соответствующей теме с проработкой, как конспектов лекций, так и учебников. Особое внимание следует обратить на понимание основных понятий и определений, теорем, что необходимо для правильного понимания и решения задач. Затем нужно самостоятельно разобрать и решить рассмотренные в лекции или в тексте примеры, выясняя в деталях практическое значение выученного теоретического материала. После чего еще раз внимательно прочитать все вопросы теории, попутно решая соответствующие упражнения, приведенные в учебниках и сборниках задач.

Усвоение учебного материала должно происходить постепенно в течение семестра, а не единовременно за день до контрольного тестирования и экзамена. Неправильная организация самостоятельной учебной работы может нанести существенный вред физическому и психическому здоровью.

Помимо лекций студент должен систематически и полно готовиться к каждому практическому занятию. Предварительно требуется изучить материал соответствующих лекций и прочитать учебник.

Требуется подробно разобрать типовые примеры, решенные в лекциях и учебнике. Желательно, закрыв книгу и тетрадь, самостоятельно решить те же самые примеры.

Затем следует выполнить все домашние и незаконченные аудиторские задания. Задачи должны решаться аккуратно, с пояснениями и ссылками на соответствующие формулы и теоремы. Формулы следует выписывать с объяснениями соответствующих буквенных обозначений величин, входящих в них.

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекции, выработки навыков в решении практических задач. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого студента. Во время занятия студент должен сначала изучить соответствующий материал по методическим рекомендациям, представленным в электронной форме. При этом необходимо разобрать приведенные в рекомендациях примеры решения задач, а затем решить по указанному преподавателем варианту соответствующие задачи.

Студент обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины;
- развитию навыков обобщения и систематизации информации;
- формированию практических навыков по подготовке письменных заключений по изучаемым вопросам и проблемам и др.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки бакалавров в современных условиях, в частности, требованиями к умению использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности, а также необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию в различных источниках, её систематизировать; давать оценку конкретным практическим ситуациям; собирать, анализировать исходные данные, необходимые для решения поставленных задач.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере картографии.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

При рассмотрении каждой темы студент руководствуется основными вопросами для самостоятельного изучения, подробно представленными в таблице 4 настоящей рабочей программы.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

На первом занятии преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе. В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса. На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Чтобы оценить уровень подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы и собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса. Кроме того, доказано положительное влияние вербализации на процесс усвоения материала.

Следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Программу разработала: В.А. Васильева, к. с.-х.н., доцент