



**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)**

Факультет садоводства и ландшафтной архитектуры  
Кафедра ботаники, селекции и семеноводства садовых растений



УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета садоводства и ландшафтной архитектуры

А.К. Раджабов

« 06 » июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.22 - Урбоэкология и мониторинг насаждений**  
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.10 Ландшафтная архитектура  
Направленность: «Ландшафтное проектирование»

Курс 4  
Семестр 7


Форма обучения очно-заочная

Год начала подготовки 2020

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020

Разработчик: Чичёв А.В., кандидат биологических наук, профессор,  
«3» июня 2020 г.

Рецензент: Маланкина Е.Л., д.с.-х.н., профессор  
  
«3» июня 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, протокол № 13 от «3» июня 2020 г.  
Зав. кафедрой С.Г. Монахос, д.с.-х.н., доцент

  
«3» июня 2020 г.

**Согласовано:**

Зам. декана по науке и практической подготовке  
Миронов А.А. к.с.-х.н., доцент

  
«3» июня 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета Самощенко Е.Г., к.с.-х.н., доцент  
Протокол № 11 от 06 июня 2020 г. «06» июня 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Ландшафтной архитектуры  
А.И. Довганюк, к.б.н., доцент

  
«06» июня 2020 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ Л.Л. Иванова

  
(подпись)

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**  
Методический отдел УМУ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Содержание	
Аннотация .....	4
1. Цели освоения дисциплины .....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	7
4. Структура и содержание дисциплины .....	10
4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам .....	10
4.2 Структура дисциплины .....	10
4.3 Содержание дисциплины .....	12
4.4. Содержание разделов дисциплины.....	13
4.5. Лекции/практические/ занятия .....	15
4.6 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	18
5. Образовательные технологии .....	19
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	20
6.1.1 Тесты для текущего контроля знаний обучающихся.....	20
6.1.2 Контрольные задания для текущего контроля знаний обучающихся по теме 4 «Фитомониторинг» .....	21
6.1.3. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль).....	23
6.1.4. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт с оценкой) .....	26
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	27
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	29
7.1 Основная литература .....	29
7.2 Дополнительная литература .....	29
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	29
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	29
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	30
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	31
11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины ..	31
11.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	31
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	32

**Аннотация**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.22 - Урбоэкология и мониторинг насаждений  
для подготовки бакалавров по направленности  
Ландшафтное проектирование

**Цель освоения дисциплины** - овладение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков, основанных на знании экологии и антропоэкологии растений при строительстве и содержании объектов ландшафтной архитектуры на урбанизированных территориях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны знать: Современные источники сведений по фитоценологии и экологии растений, необходимые для экологически безопасного и грамотного выполнения производственных процессов в области декоративного растениеводства и садово-паркового строительства. Основные экологические группы растений относительно режимов абиотических экологических факторов. Анатомо-морфологические адаптации растений к этим факторам. Экологические потребности объектов декоративного растениеводства и садово-паркового строительства в условиях урбанизированных ландшафтов. Роль растений различных экологических групп в природных и урбанизированных ландшафтах. Взаимосвязь растений с условиями среды и всеми элементами биогеоценоза. Различные приспособления растений к условиям окружающего мира. Особенности формирования природных и антропогенных растительных сообществ. Принципы классификации фитоценозов. Флористический состав, состав жизненных форм фитоценозов на естественных и урбанизированных территориях. Экологические группы растений, виды-доминанты, виды-эдикаторы, структуру фитоценозов.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Урбоэкология и мониторинг насаждений» входит в перечень обязательных дисциплин базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, направленность Ландшафтное проектирование.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ОПК-3, компетенция включает 1 индикатор: ОПК-3.1, и ОПК-4, компетенция включает 3 индикатора: ОПК-4.1, ОПК-4.2 и ОПК-4.3.

**Краткое содержание дисциплины:**

Дисциплина «Урбоэкология и мониторинг насаждений» состоит из 3-х тесно взаимосвязанных разделов:

1). «Экология растений урбанизированных местообитаний» включает основы знаний о сущности и формах урбанизации, об экологических факторах современной урбанизированной среды, тенденциях их изменения, экологии растений; изучение анатомо-морфологических особенностей строения растений разных экологических групп; знание основных положений и закономерностей аутоэкологии, эйдэкологии, демэкологии и синэкологии растений;

2). «Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде». Рассматриваются:

- жизненные формы, как результат приспособления растений к экологическим факторам;
- типы стратегий жизни у растений;
- структуру и динамику фитоценозов в зависимости от абиотических, биотических и антропоических факторов;
- методики классификаций фитоценозов и экологической типологии угодий;
- методики экомониторинга антропоической среды с использованием антропотолерантности растений;

3). «Флористическое разнообразие, антропотолерантность и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры».

Раздел содержит материал по роли растений, как компонентов урбоэкосистем, в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических и географических условиях с учетом антропоической нагрузки;

**Общая трудоёмкость дисциплины:** 108 часов (3 зачетные единицы).

**Промежуточный контроль:** зачёт с оценкой на 4 курсе, в 7 семестре.

### **1. Цели освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины** - овладение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков, основанных на знании экологии и антропотолерантности растений при строительстве и содержании объектов ландшафтной архитектуры на урбанизированных территориях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны знать: Современные источники сведений по фитоценологии и экологии растений, необходимые для экологически безопасного и грамотного выполнения производственных процессов в области декоративного растениеводства и садово-паркового строительства. Основные экологические группы растений относительно режимов абиотических экологических факторов. Анатомо-морфологические адаптации растений к этим факторам. Экологические потребности объектов декоративного растениеводства и садово-паркового строительства в условиях урбанизированных ландшафтов. Роль растений различных экологических групп в природных и урбанизированных ландшафтах. Взаимосвязь растений с условиями среды и всеми элементами биогеоценоза. Различные приспособления растений к условиям окружающего мира. Особенности формирования природных и антропоических растительных сообществ. Принципы классификации фитоценозов. Флористический состав, состав жизненных форм фитоценозов на естественных и урбанизированных территориях. Экологические группы растений, виды-доминанты, виды-эдификаторы, структуру фитоценозов.

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

Дисциплина «Урбоэкология и мониторинг насаждений» входит в перечень обязательных дисциплин базовой части учебного плана подготовки бака-

лавров по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, направленность Ландшафтное проектирование.

Реализация в дисциплине «Урбоэкология и мониторинг насаждений» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.10 Ландшафтная архитектура обеспечит:

основы знаний об экологии растений на различных, в том числе и урбанизированных, территориях;

изучение анатомо-морфологических особенностей строения растений разных экологических групп;

знание основных положений и закономерностей аутоэкологии, эйдэкологии, демэкологии и синэкологии растений;

понимание жизненных форм, как результат приспособления растений к экологическим факторам;

знакомство с типами стратегий жизни у растений;

знание структуры и динамики фитоценозов в зависимости от абиотических, биотических и антрополических факторов;

знакомство с классификациями фитоценозов и экологической типологии угодий;

изучение роли растений, как компонентов урбоэко систем в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических, географических условиях с учетом антрополической нагрузки;

знание методик экомониторинга антрополической среды с использованием антропотолерантности растений.

Для изучения дисциплины необходимо знание в объеме курса по ботанике, согласно требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Дисциплина «Урбоэкология и мониторинг насаждений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин:

Ландшафтное проектирование, Проектирование специализированных объектов ландшафтной архитектуры, Основы реконструкции и реставрации объектов ландшафтной архитектуры, Ландшафтная архитектура, Современные проблемы, Ландшафтное строительство, Вертикальная планировка объектов ландшафтной архитектуры, Декоративное растениеводство, Оранжерейное и комнатное цветводство, Озеленение эксплуатируемых кровель, Лекарственные и эфиромаслические культуры.

Особенностью учебного процесса по дисциплине «Урбоэкология и мониторинг насаждений», является то, что на протяжении всего курса студент имеет дело с теоретическими и практическими материалами, базирующимися на материалах предыдущих занятий. Пропуск занятия может привести к осложнениям при усвоении последующего материала.

Рабочая программа дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

**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
1.	ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1. Знает безопасные условия выполнения производственных процессов в области декоративного растениеводства и садово-паркового строительства	Современные источники сведений по фитоценологии и экологии растений, необходимые для экологически безопасного и грамотного выполнения производственных процессов в области декоративного растениеводства и садово-паркового строительства.	Грамотно и эффективно использовать собранную информацию в практической и научной деятельности, для безопасного выполнения производственных процессов в области декоративного растениеводства и садово-паркового строительства.	Навыками поиска необходимой информации, позволяющей экологически безопасно и грамотно выполнять производственные процессы в области декоративного растениеводства и садово-паркового строительства
2.	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует материалы почвенных исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов технологий выращивания декоративных растений и газонов на объектах ландшафтной архитектуры	Основные экологические группы растений относительно режимов абиотических экологических факторов. Анатомо-морфологические адаптации растений к этим факторам.	По морфологическим признакам определять экологические характеристики растений.	Методиками морфологического и экологического описания растений, с целью определения их экологической устойчивости в конкретной среде.



			<p>ОПК-4.2. Обосновывает элементы технологии выращивания декоративных растений и газонов применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории</p>	<p>Экологические потребности объектов декоративного растениеводства и садово-паркового строительства в условиях урбанизированных ландшафтов.</p>	<p>Применять знания об экологических потребностях растений при контроле за соблюдением правил содержания объектов декоративного растениеводства и садово-паркового строительства в условиях урбанизированных ландшафтов.</p>	<p>Методиками определения состояния растительных объектов декоративного растениеводства и садово-паркового строительства, для оценки соблюдения правил их содержания в условиях урбанизированных ландшафтов.</p>
			<p>ОПК-4.2. Обосновывает элементы технологии выращивания декоративных растений и газонов применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории</p>	<p>Роль растений различных экологических групп в природных и урбанизированных ландшафтах. Взаимосвязь растений с условиями среды и всеми элементами биогеоценоза. Различные приспособления растений к условиям окружающего мира. Особенности формирования природных и антропогенных растительных сообществ. Принципы классификации фитоценозов. Флористический состав, состав жизненных форм фитоценозов на естественных и урбанизированных территориях. Экологические группы растений, виды-доминанты, виды-эдикаторы, структуру фитоценозов.</p>	<p>Применять знания об экологических потребностях растений на этапе разработки и реализации системы мероприятий по сохранению зеленых насаждений и газонов.</p>	<p>Методиками определения экологических потребностей растений, необходимых при разработке и реализации системы мероприятий по сохранению зеленых насаждений и газонов.</p>

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 7
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>24,35</b>	<b>24,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>24,35</b>	<b>24,35</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>83,65</b>	<b>83,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	79,65	79,65
Подготовка к зачёту с оценкой ( <i>контроль</i> )	4	4
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

### 4.2 Структура дисциплины

В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются 3 связанные друг с другом учебных раздела, приведенные на рисунках 1 - 4.

<b>Дисциплина «Урбоэкология и мониторинг насаждений»</b>
<b>Раздел 1. Экология растений урбанизированных местообитаний</b>
<b>Раздел 2. Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде</b>
<b>Раздел 3. Флористическое разнообразие, антропоустойчивость и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры</b>

Рисунок 1 – Содержание дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений»

## **Введение.**

**Тема 1.** Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды.

### **Раздел 1 – Экология растений урбанизированных местообитаний**

**Тема 2.** Аут-, эйд-, дем- и синэкология растений. Экологические группы растений.

Рисунок 2 – Раздел 1. «Экология растений урбанизированных местообитаний»

### **Раздел 2 – Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде**

**Тема 3.**  
Классификация растений антропо-  
ческих территорий.

**Тема 4.**  
Фитомониторинг.

Рисунок 3 – Раздел 2. «Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде»

### **Раздел 3 – Флористическое разнообразие, антропоустойчивость и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры**

**Тема 5.**  
Флористическое разнообразие,  
экологический потенциал и ан-  
тропоустойчивость растений ле-  
сов.

**Тема 6.**  
Флористическое разнообразие,  
экологический потенциал и ан-  
тропоустойчивость растений  
лугов.

**Тема 7.**  
Флористическое разнообразие,  
экологический потенциал и ан-  
тропоустойчивость растений  
степей.

**Тема 8.**  
Флористическое разнообразие,  
экологический потенциал и ан-  
тропоустойчивость растений  
болотных, водных и прибрежных  
территорий.

**Тема 9.**  
Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоустойчивость растений антропо-  
ческих территорий.

Рисунок 4 – Раздел 3. «Флористическое разнообразие, антропоустойчивость и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры»

### 4.3 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ПКР	СР
<b>7 семестр</b>					
<b>Введение. Тема 1.</b> Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды.	<b>8,65</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>7,65</b>
<b>Раздел 1. Экология растений урбанизированных местообитаний</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>9</b>
<b>Тема 2.</b> Аут-, эйд-, дем- и синэкология растений. Экологические группы растений.	14	1	4		9
<b>Раздел 2.</b> Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде.	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>18</b>
<b>Тема 3.</b> Классификация растений антрополических территорий.	12	1	2		9
<b>Тема 4.</b> Фитомониторинг.	12	1	2		9
<b>Раздел 3.</b> Флористическое разнообразие, антропоотолерантность и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры	<b>57</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>45</b>
<b>Тема 5.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений лесов.	12	1	2		9
<b>Тема 6.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений лугов.	12	1	2		9
<b>Тема 7.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений степей.	10,5	0,5	1		9
<b>Тема 8.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений болотных, водных и прибрежных территорий.	10,5	0,5	1		9
<b>Тема 9.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений антрополических территорий.	12	1	2		9
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	<b>0,35</b>			<b>0,35</b>	

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ПКР	СР
Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	4				4
<b>Всего за 7 семестр</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>0,35</b>	<b>83,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>0,35</b>	<b>83,65</b>

#### 4.4. Содержание разделов дисциплины

**Введение. Тема 1.** Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды.

**Раздел 1.** Экология растений урбанизированных местообитаний.

**Тема 2.** Аут-, эйд-, дем- и синэкология растений. Экологические группы растений.

Разделы экологии. Классификация экологических факторов. Свет, температура, вода и воздух как Экологические факторы. Экологические группы растений относительно режимов этих факторов.

Растения и почва: Экологические группы растений по отношению к почвенным факторам.

Группы растений по требовательности к суммарному содержанию в почве минеральных питательных веществ: олиготрофы, мезотрофы, эутрофы;

Группы растений по отношению к содержанию кальция в почве: кальцефилы, кальцефобы, безразличные к содержанию кальция;

Группы растений по отношению к кислотности почвы: оксифилы (ацидофилы), нейтрофилы (базифилы), безразличные к кислотности почвы;

Группы растений по отношению к засолению почвы: галофиты, гликофиты, солеустойчивые.

Воздействие физических свойств почвы на растения.

Влияние орографических (топографических) факторов на растения. Рельеф как перераспределяющий экологический фактор.

Биогенные Экологические факторы.

Экологическая стратегия вида. Организм и среда, экологическая ниша.

Взаимоотношения растений: конкуренция, средообразование, благоприятные отношения (взаимные или односторонние), вертикальные взаимоотношения - паразитизм или полупаразитизм; химические (сигнальные) взаимоотношения - аллелопатия; трансбиотические отношения через посредников.

Зоогенные Экологические факторы. Взаимоотношения животных и растений.

Вид и популяция в системе организации живого. Внутривидовые подразделения: морфолого-географический и «экологический» подходы.

Гомозиготный и гетерозиготный биоты.

Ценопопуляция – классификации по возрасту и жизненному состоянию.

Экотипы, или экологические расы.

Обилие вида. Абсолютная и относительная плотность особей. Шкалы для оценки обилия и проективного покрытия растений.

Колебания численности популяций. Типы динамики популяций: S-образная, куполообразная, волнообразная и др. Буферность популяции. «Волны жизни».

Возрастная структура популяции.

Малый жизненный цикл, или цикл воспроизведения (цикл развития). Большой жизненный цикл (онтогенез): латентный, прегенеративный, или виргинильный, генеративный, сенильный, или постгенеративный (по Т.А. Работнову).

Ценопопуляции: инвазионные, нормальные полночленные и неполночленные, регрессивные.

Физиономическая синэкология. Жизненные формы по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову.

Географическая синэкология. Ареалы сплошные и несплошные, или дизъюнктивные. Космополитные ареалы. Эндемичные ареалы. Эндемики и реликты.

Экологическая синэкология. Доминанты, субдоминанты. Эдификаторы. Количественная фитоценология. Индекс доминирования.

Структура сообщества. Ярусность, мозаичность. Синузия. Парацелла. Консорция. Аспект.

Историческая синэкология.

Количественная синэкология.

**Раздел 2. Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде.**

**Тема 3. Классификация растений антрополических территорий.**

Классификация растений антрополических территорий: Постоянные, полноправные виды местной флоры: несинантропные растения: индигенные (индигенофиты и синапофиты) и адвентивные (агриофиты); синантропные растения: апофиты, антропофиты эргазиофиты; адвентивные виды: эфеме(рой)фиты, колонофиты, эпойкофиты. Урбанофлора. Биологические и Экологические особенности и антропотолерантность растений агрофитоценозов.

**Тема 4. Фитомониторинг. Оценка экологического состояния антрополических территорий по растительному покрову. Лихеноиндикация.**

**Раздел 3. Флористическое разнообразие, антропотолерантность и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры.**

**Тема 5. Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропотолерантность растений лесов.**

Эколого-фитоценотические группы и антропотолерантность лесных растений.

Растительный покров лесов средней части Русской равнины.

Широколиственные леса. Неморально-травяные липняки. Липняки волосистоосоковые. Липняки снытево-осоковые. Липняки снытевые. Снытевые липняки, нарушенные в результате выпаса и рекреации. Липняки приручейно-травяные.

Ассоциаций еловых лесов. Ельники-кисличники. Ельники снытево-осоковые с липой. Ельники волосисто-осоковые с липой. Экологические особенности и антропотолерантность лесных растений.

**Тема 6. Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропотолерантность растений лугов.**

Эколого-фитоценотические группы и антропотолерантность растений лугов.

Луга пойменные, или заливные. Луга внепойменные, или материковые.

Суходольные луга. Месторасположение, характер увлажнения. Сухие луга (абсолютные суходолы).

Влажные (нормальные суходолы). Сырые (суходолы временно избыточного увлажнения). Травяной покров суходольных лугов. Низинные луга. Месторасположение, характер увлажнения. Травяной покров низинных лугов.

Травяной покров суходольных лугов, образованных на месте хвойных лесов. Травяной покров суходольных лугов, образованных на месте широколиственных лесов.

Пойменные, или заливные, луга. Травяной покров прирусловой части, центральной зоны, притеррасной части.

**Тема 7.** Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропо-лерантность растений степей.

Эколого-фитоценотические группы и антропо-лерантность степных растений.

**Тема 8.** Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропо-лерантность растений болотных, водных и прибрежных территорий.

Водная и прибрежная флора. Экологические и анатомо-морфологические особенности растений водной и прибрежной флоры. Эколого-фитоценотические группы водных и прибрежно-водных растений.

**Тема 9.** Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропо-лерантность растений антропо-лерантных территорий.

Синантропная флора. Эколого-фитоценотические группы синантропных растений. Флора особо охраняемых природных территорий. Красная книга г. Москвы. «Черная книга». Флора садов и парков. Флора придомовых территорий.

#### 4.5. Лекции/практические/ занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>7 семестр</b>					
1	<b>Введение.</b> <b>Тема 1.</b> Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды.	<b>Лекция № 1.</b> Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		<b>1</b>

2	<b>Раздел 1. Экология растений урбанизированных местообитаний</b>				<b>5</b>
	Тема 2. Аут-, эйд-, дем- и синэкология растений. Экологические группы растений.	<b>Лекция № 2.</b> Аут-, эйд-, дем- и синэкология растений. Экологические группы растений.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		1
		<b>Практическая работа № 1-2</b> Экологические группы растений относительно режимов основных экологических факторов	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Тесты, контрольные работы, собеседование (устный опрос).	4
3	<b>Раздел 2 Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде</b>				<b>6</b>
	Тема 3. Классификация растений антрополических территорий.	<b>Лекция № 3</b> Классификация растений антрополических территорий.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		1
		<b>Лекция № 4</b> Фитомониторинг.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		1
	Тема 4 Фитомониторинг.	<b>Практическая работа № 3-4</b> Антрополические факторы. Классификация растений антрополических территорий. Оценка экологического состояния антрополических территорий по растительному покрову.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Тесты, контрольные работы, собеседование (устный опрос).	4
4	<b>Раздел 3. Флористическое разнообразие, антропоотолерантность и экологический потенциал объектов ландшафтнoй архитектуры</b>				<b>12</b>
	Тема 5. Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений лесов.	<b>Лекция № 5</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений лесов.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		1
		<b>Практическая работа № 5.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений лесов.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Тесты, контрольные работы, собеседование (устный опрос).	2
	Тема 6. Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений лугов	<b>Лекция № 6.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений лугов	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		1
		<b>Практическая работа № 6.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений лугов	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Тесты, контрольные работы, собеседование (устный опрос).	2



	<b>Тема 7.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений степей.	<b>Лекция № 7.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений степей.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		0,5
		<b>Практическая работа № 7</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений степей.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Тесты, контрольные работы, собеседование (устный опрос).	1
	<b>Тема 8.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений болотных, водных и прибрежных территорий.	<b>Лекция № 8.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений болотных, водных и прибрежных территорий.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		0,5
		<b>Практическая работа № 8</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений болотных, водных и прибрежных территорий.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Тесты, контрольные работы, собеседование (устный опрос).	1
	<b>Тема 9.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений антропогенных территорий.	<b>Лекция № 9.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений антропогенных территорий.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.		1
		<b>Практическая работа № 9</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропогенная устойчивость растений антропогенных территорий.	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Тесты, контрольные работы, собеседование (устный опрос).	2

## 4.6 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	<b>Введение. Тема 1.</b> Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды.	Сущность и формы урбанизации. Урбоэкология (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).
<b>Раздел 1. Экология растений урбанизированных местообитаний</b>		
2	<b>Тема 2.</b> Аут-, эйд-, дем- и синэкология растений. Экологические группы растений.	Свет и фотосинтез. Количественные и качественные характеристики принимаемого растением света (компетенция ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.). Эколого-фитоценотические стратегии растений. Типы динамики популяций: S-образная, куполообразная, волнообразная и др. Ценопопуляции: инвазионные, нормальные полночленные и неполночленные, регрессивные. Жизненные формы по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову. Агроценозы, их отличия от естественных экосистем. Историческая синэкология. Количественная синэкология (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).
<b>Раздел 2. Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде.</b>		
3.	<b>Тема 3.</b> Классификация растений антропогенных территорий.	Урбанофлора. Биологические и Экологические особенности и антропотолерантность растений агрофитоценозов (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).
4.	<b>Тема 4.</b> Фитомониторинг.	Лишениоиндикация (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).
<b>Раздел 3. Флористическое разнообразие, антропотолерантность и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры.</b>		
5	<b>Тема 5.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропотолерантность растений лесов.	Экологические и анатомо-морфологические особенности растений разных типов леса (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).
6	<b>Тема 6.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропотолерантность растений лугов.	Пойменные, или заливные, луга. Травяной покров прирусловой части, центральной зоны, притеррасной части. Экологические и анатомо-морфологические особенности растений заливных лугов (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
7.	<b>Тема 7.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений степей.	Экологические и анатомо-морфологические особенности степных растений (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).
8.	<b>Тема 8.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений й болотных, водных и прибрежных территорий.	Экологические и анатомо-морфологические особенности водных и прибрежных растений (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).
9.	<b>Тема 9.</b> Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоотолерантность растений антропоических территорий.	Критерии отбора видов в списки особо охраняемых растений. Красная книга г. Москвы. Экологические группы охраняемых растений (компетенции ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.).

### 5. Образовательные технологии

При преподавании дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений» для каждой лекции используется визуализация учебного материала, подготовленного с помощью программ Microsoft PowerPoint или OpenOffice.org Impress.

Таблица 6

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	<b>Введение. Тема 1.</b> Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды. Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды.	Л	Проблемная лекция
2	<b>Введение. Тема 1.</b> Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды. Сущность и формы урбанизации. Экологические факторы современной урбанизированной среды.	ПЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
3	<b>Тема 2.</b> Аут-, эйд-, дем- и синэкология растений. Экологические группы растений.	ПЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопросов темы.
4	<b>Тема 3.</b> Классификация растений антропоических территорий.	Л	Проблемная лекция

5	<b>Тема 3.</b> Классификация растений ан-тропических территорий.	ПЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопро-сов темы.
6	<b>Тема 4.</b> Фитомониторинг	Л	Проблемная лекция
7	<b>Тема 4.</b> Фитомониторинг.	ПЗ	Диалог, беседа по теме занятия, разбор конкретных вопро-сов темы.

## 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

#### 6.1.1 Тесты для текущего контроля знаний обучающихся

Тесты представляет собой контрольное мероприятие, направленное на установление понимания обучающимся основных терминов и понятий научной речи.

<p>Пример выполнения тестового задания</p> <p><u>Задания закрытой формы</u></p> <p><i>(Напишите номера всех правильных ответов)</i></p> <p>1.1. Раздел общей экологии, изучающий внутрипопуляционные группировки и их структурные и функциональные характеристики, динамику численности популяций.</p> <p>1) Аутэкология 2.) Эйдэкология 3) Демэкология 4) Синэкология</p>	
<i>Ключи к тестовым вопросам</i>	1.1. – 3

## 6.1.2 Контрольные задания для текущего контроля знаний обучающихся по теме 4 «Фитомониторинг»

### Пример контрольного задания

#### Экологическая оценка территории по растительному покрову Геоботаническое описание № 1

ФИО, группа, дата

ин-индигенофит, сн-синапофит, ап-апофит, ан-антропофит, ад-адвентивный  
m – массового (более 8%); с – обильно (2,5 - 8%); n – умеренно (0,3- 2,5%); p – мало (0,1 – 0,2%); s – единично

Расстояние между растениями: Soc – смыкаются надземными частями; Cop<sub>3</sub> – не более 20 см; Cop<sub>2</sub> – 2 – 40 см;

Cop<sub>1</sub> – 40 – 100 см; Sp – 100 – 150 см; Sol – более 150 см; Un – 1- 3 экземпляра

Названия растений	Шкала		Названия растений	Шкала	
Agrostis canina L. - Полевица собачья. <i>C (Cop<sub>1</sub> - Cop<sub>2</sub>)</i> <i>сн</i>	У		Coronaria flos-cuculi (L.) A. Br. (Lychnis flos-cuculi L.) – Кукушкины слезки. (Горицвет кукушкин). <i>N</i> <i>ин</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Anthoxanthum odoratum L. - Душистый колосок. <i>N (Sp)</i> <i>ин</i>	У		Dactylis glomerata L. – Ежа сборная. <i>M (Cop<sub>3</sub> - Soc)</i> <i>ан</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Berteroa incana (L.) DC. – Икотник серый. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У		Dianthus deltoides L. – Гвоздика травяная. <i>P (Sol)</i> <i>ин</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Calamagrostis epigeios (L.) Roth. - Вейник наземный, обыкновенный. <i>P (Sol)</i> <i>сн</i>	У		Euphorbia virgata W.K. - Молочай лозный, широковетвистый. <i>P (Sol)</i> <i>сн</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Carex leporina L. - Осока заячья. <i>C (Cop<sub>1</sub> - Cop<sub>2</sub>)</i> <i>сн</i>	У		Galium verum L. - Подмаренник настоящий, желтый. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Centaurea jacea L. - Василек луговой. <i>N (Sp)</i> <i>ин</i>	У		Hieracium pilosella L. - Ястребинка волосистая. <i>C (Cop<sub>1</sub> - Cop<sub>2</sub>)</i> <i>сн</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	

Cerastium caespitosum Gilib. - Ясколка дернистая. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У		Hypericum maculatum Crantz – Зверобой пятнистый (крапчатый). <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Lathyrus pratensis L. – Чина луговая. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У		Potentilla argentea L. – Лапчатка серебристая. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Leucanthemum vulgare Lam. (Chrysanthemum leucanthemum L.) - Нивяник обыкновенный. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У		Ranunculus polyanthemus L. – Лютик многоцветковый. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Lotus corniculatus L. – Лядвенец рогатый. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У		Rhinanthus minor Ehrh. - Погремок малый, петушиный гребешок. <i>C (Cор1 - Cор2)</i> <i>ин</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Medicago falcata L. - Люцерна серповидная, л. желтая. <i>N (Sp)</i> <i>сн</i>	У		Tanacetum vulgare L. (Chrysanthemum Tanacetum Karsch.) - Пижма обыкновенная, дикая рябинка. <i>P (Sol)</i> <i>ант</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Melilotus albus Desr. – Донник белый. <i>N (Sp)</i> <i>ан</i>	У		Trifolium hybridum L. - Клевер гибридный, розовый. <i>N (Sp)</i> <i>ан</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Phleum pratense L. - Тимофеевка луговая. <i>M (Cор3 – Soc)</i> <i>ан</i>	У		Trifolium pratense L. - Клевер луговой. <i>N (Sp)</i> <i>ан</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	
Роа pratensis L. – Мятлик луговой. <i>M (Cор3 – Soc)</i> <i>ан</i>	У		Vicia cracca L. - Горошек мышиный. <i>P (Sol)</i> <i>ан</i>	У	
	БЗ			БЗ	
	ПД			ПД	
	ПУ			ПУ	
	А			А	

К аборигенности	Ин+Сн+Ап		К синантропизации	Ан+Ап+Ад	
	$\Sigma$			$\Sigma$	
К ст	Ин		К ан	Ан	
	$\Sigma$ (Ин+Сн+Ап)			$\Sigma$ (Ан+Ап+Ад)	
К эв	Сн+Ап		К ап	Ап	
	$\Sigma$ (Ин+Сн+Ап)			$\Sigma$ (Ан+Ап+Ад)	
			К ад	Ад	
				$\Sigma$ (Ан+Ап+Ад)	

### **6.1.3. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)**

**Введение. Тема 1.** Сущность и формы урбанизации.

Что такое экологический фактор? Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Экологические факторы современной урбанизированной среды. Каковы положительные и отрицательные последствия деятельности человека на природу?

**Раздел 1. Экология растений урбанизированных местообитаний.**

**Тема 2.** Аут-, эйд-, дем- и синэкология растений.

Разделы экологии. Экология растений.

**Абиотические экологические факторы.**

Аутэкология растений.

Свет, температура, вода и воздух как экологические факторы. Экологические группы растений относительно режимов этих факторов.

Растения и почва: экологические группы растений по отношению к почвенным факторам. Группы растений по требовательности к суммарному содержанию в почве минеральных питательных веществ: олиготрофы, мезотрофы, эутрофы. Группы растений по отношению к содержанию кальция в почве: кальцефилы, кальцефобы, безразличные к содержанию кальция. Группы растений по отношению к кислотности почвы: оксифилы (ацидофилы), нейтрофилы (базифилы), безразличные к кислотности почвы. Группы растений по отношению к засолению почвы: галофиты, гликофиты, солеустойчивые. Воздействие физических свойств почвы на растения.

Влияние орографических (топографических) факторов на растения. Рельеф как перераспределяющий экологический фактор.

**Биотические экологические факторы.**

Экологическая стратегия вида. Организм и среда, экологическая ниша.

Взаимоотношения растений: конкуренция, средообразование, благоприятные отношения (взаимные или односторонние), вертикальные взаимоотношения - паразитизм или полупаразитизм; химические (сигнальные) взаимоотношения - аллелопатия; трансбиотические отношения через посредников.

Зоогенные экологические факторы. Взаимоотношения животных и растений.

**Эйдэкология и демэкология.**

Вид и популяция в системе организации живого. Популяция - элементарная структурная единица вида.

Внутривидовые подразделения: морфолого-географический и «экологический» подходы.

Гомозиготный и гетерозиготный биоты.

Ценопопуляция – классификации по возрасту и жизненному состоянию.

Экотипы, или экологические расы. Группы экотипов: климатические (климаэкотипы), или географические; эдафические (эдафотипы); ценотические (ценоэкотипы), или фитоценотические; сезонные: сенокосные и пастбищные.

Обилие вида. Абсолютная и относительная плотность особей. Шкалы для оценки обилия и проективного покрытия растений.

Колебания численности популяций. Типы динамики популяций: S-образная, куполообразная, волнообразная и др. Буферность популяции. «Волны жизни».

Возрастная структура популяции.

Малый жизненный цикл, или цикл воспроизведения (цикл развития). Большой жизненный цикл (онтогенез): латентный, прегенеративный, или виргинильный, генеративный, сенильный, или постгенеративный (по Т.А. Работнову).

Ценопопуляции: инвазионные, нормальные полночленные и неполночленные, регрессивные.

**Синэкология.**

Растительность. Флора. Фитоценоз как важнейший компонент биогеоценоза. Агроценозы, их отличия от естественных экосистем.

Физиономическая синэкология. Жизненные формы по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову.

Географическая синэкология. Ареалы сплошные и несплошные, или дизъюнктивные. Космополитные ареалы. Эндемичные ареалы. Эндемики и реликты. Флористические царства. Флористические царства: голарктическое, палеотропическое, неотропическое, австралийское, капское и антарктическое.

Экологическая синэкология. Доминанты, субдоминанты. Эдификаторы. Количественная фитоценология. Индекс доминирования.

Структура сообщества. Ярусность, мозаичность. Синузия. Парацелла. Консорция. Аспект.

Историческая синэкология.

Количественная синэкология.

Классификация фитоценозов. Принципы классификации фитоценозов: ассоциация, группы ассоциаций, классы ассоциаций, формации.

Составление названий ассоциаций и формаций. Непрерывность и дискретность растительного покрова.

Фитоценоз как компонент биогеоценоза: биогеоценоз, биоценоз, фитоценоз, зооценоз, микробиоценоз. Экотоп, эдафотоп, климатоп. Продуценты, консументы, редуценты.

Консорции как элементы биогеоценоза.

## **Раздел 2. Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде.**

**Тема 3. Классификация растений антрополических территорий.**

Классификация растений антрополических территорий:

Постоянные, полноправные виды местной флоры: несинантропные растения: индигенные (индигенофиты и синапофиты) и адвентивные (агриофиты);

Синантропные растения: апофиты, антропофиты эргазиофиты;

Адвентивные виды: эфеме(рой)фиты, колонофиты, эпойкофиты.

**Тема 4. Фитомониторинг.**

Экологический мониторинг.

Оценка экологического состояния антрополических территорий по растительному покрову.



### **Раздел 3. Флористическое разнообразие, антропоустолерантность и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры**

Зональная, интразональная и экстразональная растительность. Зональность и высотная поясность растительного покрова. Зоны растительности и климатические условия. Особенности климата разных растительных зон.

**Тема 5.** Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоустолерантность растений лесов.

Природные условия. Особенности лесных фитоценозов. Главнейшие лесобразующие деревья: хвойные, широколиственные и мелколиственные деревья. Первичные (коренные) лесные фитоценозы, вторичные (производные) лесные фитоценозы. Классификация и география лесов. Подзоны: хвойных лесов, хвойно-широколиственных лесов, широколиственных лесов.

Подзона хвойных лесов: характерные особенности хвойных лесов; зональная растительность в подзоне хвойных лесов; типы ельников; типы лиственных лесов; сосновые леса.

Подзона хвойно-широколиственных лесов: зональная растительность, характерные особенности елово-широколиственных лесов европейской части России.

Подзона широколиственных лесов: зональная растительность, характерные особенности растительного покрова, дубравные эфемероиды. Мелколиственные леса.

**Тема 6.** Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоустолерантность растений лугов.

Луга пойменные, или заливные. Луга внепойменные, или материковые. Суходольные луга. Месторасположение, характер увлажнения. Сухие луга (абсолютные суходолы). Влажные (нормальные суходолы). Сырые (суходолы временно избыточного увлажнения). Травяной покров суходольных лугов. Низинные луга. Месторасположение, характер увлажнения. Низинные луга грунтового питания. Низинные луга ключевого питания. Травяной покров низинных лугов. Травяной покров суходольных лугов, образованных на месте хвойных лесов. Травяной покров суходольных лугов, образованных на месте широколиственных лесов.

Пойменные, или заливные, луга. Травяной покров прирусловой части, центральной зоны, притеррасной части.

**Тема 7.** Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоустолерантность растений степей.

Степная зона: Зональная растительность; Природные условия; Почвы степной зоны; Степные растения. Подзоны: Луговых, или северных, степей (лесостепь); Разнотравно-дерновинно-злаковых степей; Дерновинно-злаковых степей.

Особенности степей азиатской части России и сопредельных государств.

**Тема 8.** Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропоустолерантность растений болотных, водных и прибрежных территорий.

Болота. Пути формирования болот.

Растительность болот: *верховых (олиготрофных), переходных (мезотрофных), низинных (эвтрофных)*. Растительность водоемов. Экологическая классификация водных растений.

**Тема 9.** Флористическое разнообразие, экологический потенциал и антропо-толерантность растений антропоических территорий.

Основные культурные и синантропные растениями, Происхождение и экологические особенности синантропных растений. Приспособление синантропных растений к условиям обитания. Полезные и ядовитые синантропные растения.

#### **6.1.4. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт с оценкой)**

##### **Введение. Раздел 1. Экология растений урбанизированных местообитаний**

Экология растений урбанизированных местообитаний. Разделы экологии.

Классификация экологических факторов.

Абиотические факторы. Экологические группы растений относительно режимов этих факторов.

Морфолого-анатомические адаптации растений к абиотическим факторам.

Экологическая стратегия вида. Экологическая стратегия культурных растений.

Биогенные факторы.

Антропоические факторы. Классификация растений антропоических территорий.

Внутривидовые подразделения: морфолого-географический и «экологический» подходы.

Ценопопуляция.

Экотипы, или Экологические расы.

Обилие вида.

Колебания численности популяций. Типы динамики популяций.

Возрастная структура популяции.

Малый и большой жизненные циклы.

Возрастной состав популяций. Понятие о стратегиях жизни популяций.

Наука о растительности. Растительность. Флора. Синэкология. Фитоценоз. Агроценозы.

Физиономическая синэкология. Географическая синэкология. Флористические царства.

Экологическая синэкология.

Структура сообщества.

Историческая синэкология.

Количественная синэкология.

## **Раздел 2. Урбомониторинг. Закономерности развития растительных сообществ в урбанизированной среде.**

Урбанофлора.

Лихеноиндикация.

## **Раздел 3. Флористическое разнообразие и экологический потенциал объектов ландшафтной архитектуры.**

Зональная, интразональная и экстразональная растительность.

Флористическое разнообразие и антропоотолерантность лугов.

Эколого-фитоценотические группы растений лугов. Экологические и анатомо-морфологические особенности растений лугов.

Флористическое разнообразие и антропоотолерантность степей.

Эколого-фитоценотические группы степных растений. Экологические и анатомо-морфологические особенности степных растений.

Флористическое разнообразие и антропоотолерантность лесов.

Эколого-фитоценотические группы лесных растений.

Экологические и анатомо-морфологические особенности растений лесов.

Водная и прибрежная флора.

Экологические и анатомо-морфологические особенности растений водной и прибрежной флоры.

Эколого-фитоценотические группы водных и прибрежно-водных растений.

Синантропная флора.

Эколого-фитоценотические группы синантропных растений.

Флора особо охраняемых природных территорий. Красная книга г. Москвы.

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

Контроль над освоением дисциплины "Урбоэкология и мониторинг насаждений" осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы.

За время освоения дисциплины для получения положительной итоговой оценки необходимо набрать от 60 до 100 баллов (таблица 7).

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: текущий (на занятиях) и промежуточный контроль (зачёт с оценкой).

Формы контроля: устный опрос, контрольные работы, контрольное задание «Экологическая оценка территории по растительному покрову», индивидуальное собеседование.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, контрольные работы, активность на практических занятиях и т.п.

Рейтинговая система основана на подсчете баллов, "заработанных" студентом в течение раздела (таблица 7).

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если не выполнено какое-либо из учебных заданий (пропущена контрольная работа и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим 50% коэффициентом.

Текущая аттестация по дисциплине проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: устный опрос, контрольные работы.

Отметка, получаемая на основе балльно-рейтинговой системы контроля знаний, может быть изменена в случае лучшей оценки знаний преподавателем во время зачёта.

Таблица 7

Шкала оценивания	Зачёт с оценкой
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Таблица 8

#### Балльная структура и шкала оценок, баллы

Вид аттестации	max. число баллов
Активная работа, посещение занятий (лекции)	16
Активная работа, посещение практических занятий (ПЗ)	16
Текущий контроль знаний (контрольные работы устный опрос)	50
Контрольная работа «Экологическая оценка территории по растительному покрову»	18

Посещение 1 лекции – 2 балла; посещение 1 ПЗ – 1 балл

Текущий контроль знаний по дисциплине: контрольные работы, устный опрос оцениваются баллами: 0, 3-5

Контрольная работа «Экологическая оценка территории по растительному покрову» оценивается: правильная и полная экологическая оценка территории оценивается 17-18 баллами, неполная экологическая оценка территории оценивается 8-16 баллами, неправильная экологическая оценка территории оценивается 0 баллами.

На зачёте неудовлетворительный ответ оценивается 0 баллами, удовлетворительный – 6-8, хороший – 9-12, отличный – 13-15 баллами.

К зачёту допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план и отработавшие все попущенные занятия. Зачтено выставляется студенту, набравшему 60 % и более от максимального количества баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки на текущий учебный год.

Студенты, дважды получившие на зачёте неудовлетворительную оценку, в третий раз сдают зачёт комиссии, назначенной распоряжением декана факультета. В случае неудовлетворительного результата, к ним применяется весь комплекс мер согласно принятому Уставу Университета.

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

### **7.1 Основная литература**

1. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника. Изд. 5-е. – М.: Бибком; Транслог, 2016. – 596 с.
2. Городков А.В. Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2013. – 414 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Горохов В.А. Зеленая природа города / 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Архитектура-С. - Т. 1. - 2012. - 527 с.
2. Горохов В.А. Зеленая природа города.-М.:Архитектура-С. Т.2. Садово-парковое искусство России – 2012 - 588 с.
3. Нойферт Э. Строительное проектирование. Москва : Архитектура-С, 2014. - XII, 575 с.

### **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Довганюк А.И. Методика научно-исследовательской работы в ландшафтной архитектуре. Методические указания. - М.: МСХА, 2016
2. Козловская Л.Н., Чичёв А.В. Экология растений I часть. М.: Изд. РГАУ-МСХА, 2014. - 111 с.
3. Козловская Л.Н., Чичёв А.В. Экология растений II часть. М.: Изд. РГАУ-МСХА, 2015. - 114 с.
4. Морфолого-физиологическая характеристика растений разных экологических групп : методические разработки по экологии растений. Сост.: Б. С. Родионов, Г. И. Пешкова, Л. В. Савич, А.В. Чичёв. - 2-е изд. - М. : МСХА, 1997. - 36 с.
5. Чичёв А.В. Экологическое проектирование в урбанизированной среде. / Актуальные вопросы образования и науки. Сборник научных трудов по материалам. Международной научно- практической конференции. Тамбов: Изд-во ООО «Консалтинговая компания Юком» – 2014. Часть 10. С. 153-154.

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

### **Базы данных, информационно-справочные:**

1. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.e-library.ru>, (открытый доступ).
2. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран. Режим доступа: <http://www.plantarium.ru>, (открытый доступ).
3. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru/> (открытый доступ).

4. Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН. Режим доступа: <http://www.gbsad.ru>, (открытый доступ).
5. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ). Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>, (открытый доступ).
6. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова. Режим доступа: <http://www.nbmgu.ru>, (открытый доступ).
7. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ). Режим доступа: <http://www.elibrary.rsl.ru>, (открытый доступ).
8. Мировая цифровая библиотека. Режим доступа: <http://www.wdl.org/ru>, (открытый доступ).
9. Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия). Режим доступа: <http://www.iqlib.ru/>, (открытый доступ).
10. Флора сосудистых растений Центральной России // База данных. Режим доступа: <http://www.jcbl.ru/eco1/index.shtml>, (открытый доступ).
11. Природа России. Национальный портал. Режим доступа: <http://www.priroda.ru>, (открытый доступ).
12. Атлас растений. Режим доступа: <http://www.fito-medic.ru> (открытый доступ)
13. Лекарственные растения в России. Режим доступа: <http://www.mordovnik.ru> (открытый доступ)
14. Лекарственные растения и травы. Медицинская энциклопедия. Режим доступа: <http://www.medical-enc.ru> (открытый доступ)
15. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран. Режим доступа: <http://www.plantarium.ru> (открытый доступ)
16. Электронный каталог растений. Режим доступа: <http://www.medicalplant.ru> (открытый доступ)
17. Энциклопедия растений и трав России. Режим доступа: <http://www.lekartrav.narod.ru> (открытый доступ)
18. Энциклопедия растений. Режим доступа: <http://www.belena.biz> (открытый доступ)

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

**Поисковые системы:** <http://www.yandex.ru>; <http://www.rambler.ru>; <https://www.google.ru>; <http://www.mail.ru>; <http://www.agropoisk.ru>

### **Перечень программного обеспечения**

Таблица 9

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела учебной дисциплины</b>	<b>Наименование программы</b>	<b>Тип программы</b>	<b>Автор</b>	<b>Год разработки</b>
1	Все разделы	Windows 7 Профессиональная	Операционная система	Microsoft Corp.	<b>2009</b>
2	Все разделы	Microsoft office 2007 (Office 12)	Офисная, исполнительная	Microsoft Corp.	<b>2007</b>

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

Таблица 10

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
Лекционных занятий проводятся в аудитории 313 17н корпуса	Средства мультимедиа, столы, стулья, доска
Практические занятия проводятся в 17н учебном корпусе, аудитория 407	Средства мультимедиа Стол, стулья, доска
Зал для самоподготовки: Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Стол – 39 шт. Wi-fi
Общежитие. Комната для самоподготовки	Стол, стулья, Wi-fi

**11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Особенностью учебного процесса по дисциплине «Урбоэкология и мониторинг насаждений», является то, что на протяжении всего курса студент интенсивно осваивает новый материал, который базируется на материалах предыдущих занятий. Пропуск занятия, может привести к осложнениям с усвоением материала во время аудиторной работы и самостоятельно.

Для оценки успеваемости и знаний используется балльно-рейтинговая система. Пропуск лекционных и практических занятий приводит к понижению рейтинга студента и снижению итоговой оценки знаний по предмету.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если не выполнено какое-либо из учебных заданий (пропущена практическая работа, не выполнено задание и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим 50% коэффициентом.

Отметка, получаемая на основе балльно-рейтинговой системы контроля знаний, может быть изменена в случае лучшей оценки знаний преподавателем во время зачёта.

**11.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекцию, обязан, в течение ближайших после пропусков двух недель, представить лектору потока конспект по теме пропущенного занятия. Для подготовки конспекта необходимо использовать материал рекомендуемой литературы.

Студент, пропустивший практическое занятия, обязан самостоятельно изучить материал пропущенного занятия и в течение ближайших после пропусков двух недель, представить реферат по теме пропущенного занятия.

Студент, пропустивший более 3-х занятий подряд, допускается к дальнейшему обучению только при наличии письменного «допуска» из деканата.

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

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования раздельности, обучения "до результата", индивидуализации. Необходимо наиболее полно использовать интерактивные методы работы – обсуждение результатов проектирования в группе с обязательным выделением как наиболее сильных сторон работы, так и отмечая слабые и неудачные ее стороны. Использовать активные методы и дифференцированное обучение, обеспечить профориентацию в процессе обучения. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем ботаники.

Для оценки успеваемости и знаний используется балльно-рейтинговая система (таблица 7). За время занятий предусмотрено проведение 16 занятий, на которых в различной форме (опрос, собеседование, контрольные работы) проверяется усвоение обучающимся учебного материала.

Преподаватель, ведущий практические занятия, должен иметь базовое ботаническое образование или опыт работы в сфере экологического фитомониторинга.

### **Программу разработал:**

Чичёв А.В., кандидат биологических наук, профессор \_\_\_\_\_



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.22 «Урбоэкология и мониторинг насаждений» ОПОП ВО по направлению 35.03.10 Ландшафтная архитектура, направленность Ландшафтное проектирование, квалификация выпускника – бакалавр.

Маланкиной Еленой Львовной, профессором кафедры овощеводства ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом биологических наук, доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений» ОПОП ВО по направлению **35.03.10 Ландшафтная архитектура**, направленность **Ландшафтное проектирование** (очно-заочная форма обучения) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений (разработчик – Чичёв Александр Владимирович, профессор, кандидат биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению **35.03.10 Ландшафтная архитектура**. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной дисциплине факультативной части учебного плана учебного цикла – Б1.О.22.

2. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления **35.03.10 Ландшафтная архитектура**.

3. В соответствии с Программой за дисциплиной «Урбоэкология и мониторинг насаждений» закреплены **2 компетенции и 4 индикатора**. Дисциплина «Урбоэкология и мониторинг насаждений» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

4. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, владеть** соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Урбоэкология и мониторинг насаждений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **35.03.10 Ландшафтная архитектура**, и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области экологии растений в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов

учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **35.03.10 Ландшафтная архитектура**.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, участие в тестировании и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как вариативной дисциплины факультативной части учебного плана учебного цикла – Б1.О.22 ФГОС направления **35.03.10 Ландшафтная архитектура**.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 18 источников и соответствует требованиям ФГОС направления **35.03.10 Ландшафтная архитектура**.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Урбоэкология и мониторинг насаждений».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Урбоэкология и мониторинг насаждений» ОПОП ВО по направлению **35.03.10 Ландшафтная архитектура**, направленность **Ландшафтное проектирование** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Чичёвым А.В., профессором, кандидатом биологических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Маланкина Е.Л., профессор кафедры овощеводства ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат биологических наук, доктор сельскохозяйственных наук. \_\_\_\_\_

(подпись)

«03» июня 2020 г.