



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Дизайна архитектурной среды

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«27» июня 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Фитоценология

направление подготовки/специальность 35.03.10 Ландшафтная архитектура

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Ландшафтная архитектура

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2019

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются

- формирование базовых систематических знаний в области морфологии, анатомии и систематики растений;
- изучить основные биологические закономерности развития растительного мира, основы экологии, фитоценологии и географии растений.

Задачами освоения дисциплины являются

- получить знания в области морфологии и систематики растений и методами сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования объектов ландшафтной архитектуры, реставрации и реконструкции территорий объектов культурного наследия;
- изучить основные биологические закономерности развития растительного мира в целях проведения исследования ландшафтов, объектов ландшафтной архитектуры и их компонентов по заданным методикам и анализа полученных результатов;
- изучить основы экологии, фитоценологии, географии растений для проведения ландшафтного анализа на этапе предпроектных изысканий в целях сохранения и увеличения биологического разнообразия на объектах ландшафтной архитектуры.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП  |
|--|---|---|
| ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; | ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры | <b>знает</b><br>основные этапы развития растительного мира; основы морфологии, анатомии и систематики растений; основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основы экологии растений, фитоценологии, географии растений;<br><b>умеет</b><br>определять систематическую принадлежность, определять примитивные (первичные) и высокоорганизованные (вторичные) признаки у растений; различать по морфологическим признакам растения, относящиеся к разным классам;<br><b>владеет навыками</b><br>ботаническим понятийным аппаратом; навыками выделения систематического положения растения. |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ПКО-1 Способен проводить предпроектные исследования и осуществлять подготовку данных для разработки разделов проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры</p> | <p>ПКО-1.1 методологию ландшафтного территорий</p>  | <p>Использует проведения анализа</p> <p><b>знает</b><br/>основные диагностические признаки растений, имеющих наибольшее распространение и значение в образовании растительности на территории России; таксономические признаки родов и важнейших видов растений, используемых в открытом и закрытом грунте в условиях Северо-Запада России; основные положения учений об ареалах и флорах; зональности растительных сообществ; индикационную роль растений, практическую ценность лесных травянистых растений; состав растительности в урбанизированной среде, рудеральную растительность; геоботанические принципы распределения растительности;</p> <p><b>умеет</b><br/>определять примитивные (первичные) и высокоорганизованные (вторичные) признаки у растений; различать по морфологическим признакам растения, относящиеся к разным классам; определять положение таксона в филогенетической системе по комплексу признаков; пользоваться определителями растений.</p> <p><b>владеет навыками</b><br/>навыками сбора растений и их гербаризации; методами описания фитоценозов и растительности; методами морфологического анализа растений; методами определения таксонов основных низших и высших растений.</p> |
| <p>ПКО-1 Способен проводить предпроектные исследования и осуществлять подготовку данных для разработки разделов проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры</p> | <p>ПКО-1.2 Осуществляет поиск, подготовку, обработку и документальное оформление данных и информации, необходимых для составления задания на проектирование</p> | <p><b>знает</b><br/>знать состав разделов проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры</p> <p><b>умеет</b><br/>обеспечить подготовку предпроектных исследований и сбор данных для разработки раздела проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры</p> <p><b>владеет навыками</b><br/>навыками разработки разделов проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры</p>  |

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.21.01 основной профессиональной образовательной программы 35.03.10 Ландшафтная архитектура и относится к обязательной части учебного плана.

| № п/п | Предшествующие дисциплины | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|---------------------------|--|
| 1     | Общая экология            | УК-6.4, ОПК-1.1, ОПК-2.1                             |

Общая экология  
знает  
основные закономерности функционирования природных и антропогенных экосистем  
умеет  
использовать нормативные документы в области охраны окружающей среды в своей профессиональной деятельности  
владеет  
навыками оценки экологического состояния окружающей среды

| № п/п | Последующие дисциплины                                | Код и наименование индикатора достижения компетенции     |
|-------|---|--|
| 1     | Декоративные растения и дендрология                   | ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2                                |
| 2     | Зеленые насаждения в формировании архитектурной среды | ПКР-1.1, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР- 2.3                      |
| 3     | Современная ландшафтная архитектура                   | УК-3.1, УК-3.4, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, ПКС-2.1, ПКС-2.2 |
| 4     | Основы агротехники растений                           | ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР-2.3                                |
| 5     | Фитодизайн и озеленение интерьеров                    | ПКС-4.1, ПКС-4.2   |
| 6     | Содержание и охрана объектов ландшафтной архитектуры  | ПКР-1.1, ПКР-2.1, ПКР-2.2, ПКР- 2.3                      |
| 7     | Проектная практика                                    | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-3.1        |

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы  | Всего часов | Семестр |       |       |
|---|-------------|---------|-------|-------|
|   |             | 2       | 3     | 4     |
| <b>Контактная работа</b>  | 152         | 68      | 32    | 52    |
| Лекционные занятия (Лек)  | 84          | 34      | 16    | 34    |
| Практические занятия (Пр)   | 68          | 34      | 16    | 18    |
| <b>Иная контактная работа, в том числе:</b>   | 3,75        | 1,25    | 1,25  | 1,25  |
| консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)  |             |         |       |       |
| контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР)) |             |         |       |       |
| контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)  | 3,75        | 1,25    | 1,25  | 1,25  |
| <b>Часы на контроль</b>   | 104,25      | 34,75   | 34,75 | 34,75 |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>  | 136         | 40      | 40    | 56    |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>   |             |         |       |       |
| <b>часы:</b>  | 396         | 144     | 108   | 144   |
| <b>зачетные единицы:</b>  | 11          | 4       | 3     | 4     |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

| №    | Разделы дисциплины  | Семестр | Контактная работа<br>(по учебным занятиям), час. |    |    | СР | Всего,<br>час. | Код индикатора достижения компетенции |
|------|---|---------|--|----|----|----|----------------|---------------------------------------|
|      |   |         | Лекц   | ПЗ | ЛР |    |                |                                       |
| 1.   | 1 раздел. Введение в фитоценологию  |         |  |    |    |    |                |                                       |
| 1.1. | Введение в фитоценологию  | 2       | 34   | 34 |    | 40 | 108            | ОПК-1.1,<br>ПКО-1.1,<br>ПКО-1.2       |
| 2.   | 2 раздел. Контроль  |         |  |    |    |    |                |                                       |
| 2.1. | Экзамен   | 2       |  |    |    |    | 36             | ОПК-1.1,<br>ПКО-1.1,<br>ПКО-1.2       |
| 3.   | 3 раздел. Особенности формирования фитоценозов  |         |  |    |    |    |                |                                       |
| 3.1. | Особенности формирования фитоценозов  | 3       | 16   | 16 |    | 40 | 72             | ОПК-1.1,<br>ПКО-1.1,<br>ПКО-1.2       |
| 4.   | 4 раздел. Контроль  |         |  |    |    |    |                |                                       |
| 4.1. | Экзамен   | 3       |  |    |    |    | 36             | ОПК-1.1,<br>ПКО-1.1,<br>ПКО-1.2       |
| 5.   | 5 раздел. Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. |         |  |    |    |    |                |                                       |
| 5.1. | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность.           | 4       | 34   | 18 |    | 56 | 108            | ОПК-1.1,<br>ПКО-1.1,<br>ПКО-1.2       |
| 6.   | 6 раздел. Контроль  |         |  |    |    |    |                |                                       |
| 6.1. | Экзамен   | 4       |  |    |    |    | 36             | ОПК-1.1,<br>ПКО-1.1,<br>ПКО-1.2       |

## 5.2. Лекции

| № п/п | Наименование раздела и темы лекций | Наименование и краткое содержание лекций  |
|-------|------------------------------------|---|
| 1     | Введение в фитоценологию           | Введение. Фитоценология как наука и ее место в системе экологических наук.<br>Понятие фитоценологии как науки. Положение фитоценологии в системе экологических наук. Связь с другими науками. Понятие о фитоценозе. Соотношение понятий «фитоценоз», «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема».<br><br>История фитоценологии. Теоретическое и практическое значение фитоценологии |
| 1     | Введение в                         | Классификация фитоценозов   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | фитоценологию  | Классификация фитоценозов. Понятие о классификации. Современное состояние проблемы классификации.  |
| 1 | Введение в фитоценологию   | Формирование фитоценоза.<br>Местообитание фитоценоза. Экотоп. Первично и вторично свободные экотопы. Основные факторы и стадии формирования фитоценоза на первично свободных экотопах (подготовительная стадия, стадия экотопического отбора, стадия фитоценотического отбора).  |
| 1 | Введение в фитоценологию   | Взаимоотношения между растениями в фитоценозе.<br>Классификация взаимных влияний растений  |
| 1 | Введение в фитоценологию   | Состав и структура фитоценоза.<br>Флористический состав фитоценоза. Понятие о ценопопуляции.<br>Популяционная структура фитоценоза. Количественный и возрастной состав ценопопуляций.  |
| 1 | Введение в фитоценологию   | Экология фитоценозов.<br>Основные положения экологии фитоценозов. Формирование фитосреды.<br>Влияние фитоценоза на экологические факторы. Влияние экотопа на фитоценоз.  |
| 1 | Введение в фитоценологию   | Динамика фитоценозов<br>Суточные изменения фитоценозов. Сезонная изменчивость фитоценозов. Смена флористического состава, аспектов, фенофаз, количественных соотношений.<br>Флюктуации и их причины.<br>Смены фитоценозов.   |
| 1 | Введение в фитоценологию   | Методы геоботанических исследований<br>Маршрутные, полустационарные и стационарные исследования. Оценка количественного участия видов. Изучение закономерностей распределения растений. Геоботаническое профилирование.<br>Геоботаническое картирование.   |
| 1 | Введение в фитоценологию   | Закономерности пространственного размещения фитоценозов<br>Комплексность растительного покрова. Зональность растительности земного шара. Зональная, интразональная, экстразональная растительность. Поясность растительности горных экосистем.<br>Геоботаническое районирование растительности.                              |
| 3 | Особенности формирования фитоценозов                               | Фитоценоз как элементарный состав биосферы<br>Фитоценоз как элементарный состав биосферы   |
| 3 | Особенности формирования фитоценозов                               | Биотические взаимоотношения в фитоценозах<br>Биотические взаимоотношения в фитоценозах   |
| 3 | Особенности формирования фитоценозов                               | Фитоценология и рациональное природопользование<br>Фитоценология и рациональное природопользование   |
| 3 | Особенности формирования фитоценозов                               | Классификация растительности<br>Понятие о классификации. Современное состояние проблемы классификации. Дискретность и непрерывность растительного покрова.<br>Таксономический континуум. Критерии классификации.<br>Отношение классификации и ординации растительности. Теоретическое и практическое значение классификации. |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, | Основные понятия, разделы ботаники.<br>Основные понятия, разделы ботаники.   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | номенклатура и филогенетика; флора и растительность.  |  |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Морфология растений. Цели, задачи и методы.<br>Морфология растений. Цели, задачи и методы.   |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Эволюционные особенности развития растений.<br>Эволюционные особенности развития растений.   |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Цели, задачи, разделы и современные методы систематики растений.<br>Цели, задачи, разделы и современные методы систематики растений.   |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Таксономические единицы в систематике растений, «бинарная номенклатура» в названии растений.<br>Таксономические единицы в систематике растений, «бинарная номенклатура» в названии растений.   |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Системы растительного мира.<br>Системы растительного мира.   |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Основные положения учений об ареалах и флорах; фитоценоз как основа биогеоценоза; структура и основные признаки фитоценоза; зональность растительных сообществ;<br>Основные положения учений об ареалах и флорах; фитоценоз как основа биогеоценоза; структура и основные признаки фитоценоза; зональность растительных сообществ; |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Экологические группы напочвенного покрова; индикационная роль растений, практическая ценность лесных травянистых растений; редкие и исчезающие виды.<br>Экологические группы напочвенного покрова; индикационная роль растений, практическая ценность лесных травянистых растений; редкие и исчезающие виды.                       |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений;  | Состав растительности в урбанизированной среде, рудеральная растительность<br>Состав растительности в урбанизированной среде, рудеральная  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность.  | растительность,  |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Геоботанические принципы распределения растительности.<br>Геоботанические принципы распределения растительности. |

### 5.3. Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела и темы практических занятий  | Наименование и содержание практических занятий  |
|-------|---|---|
| 1     | Введение в фитоценологию  | Фитоценология как наука и ее место в системе экологических наук.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий. |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Классификация фитоценозов<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.  |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Формирование фитоценоза.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.   |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Взаимоотношения между растениями в фитоценозе.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.                   |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Состав и структура фитоценоза.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.                                   |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Экология фитоценозов.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.  |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Динамика фитоценозов<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.   |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Методы геоботанических исследований<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.                              |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Закономерности пространственного размещения фитоценозов<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.          |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | Фитоценоз как элементарный состав биосферы<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.                       |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | Биотические взаимоотношения в фитоценозах<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.                        |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | Фитоценология и рациональное природопользование<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.                  |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | Классификация растительности<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.                                     |
| 5     | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Морфология растений. Цели, задачи и методы.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.                      |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Эволюционные особенности развития растений.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.   |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Цели, задачи, разделы и современные методы систематики растений.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.  |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Таксономические единицы в систематике растений, «бинарная номенклатура» в названии растений.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.  |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Системы растительного мира.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.   |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Основные положения учений об ареалах и флорах; фитоценоз как основа биогеоценоза; структура и основные признаки фитоценоза; зональность растительных сообществ;<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий. |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Экологические группы напочвенного покрова; индикационная роль растений, практическая ценность лесных травянистых растений; редкие и исчезающие виды.<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.            |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Состав растительности в урбанизированной среде, рудеральная растительность<br>Обсуждение материала лекций, подготовка практических заданий.  |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора                   | Геоботанические принципы распределения растительности.<br>Обсуждение материала лекций и курса.   |

|  |                   |  |
|--|-------------------|--|
|  | и растительность. |  |
|--|-------------------|--|

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела дисциплины и темы  | Содержание самостоятельной работы   |
|-------|---|---|
| 1     | Введение в фитоценологию  | Классификация фитоценозов<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.                       |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Формирование фитоценоза.<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.                        |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Взаимоотношения между растениями в фитоценозе.<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.  |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Состав и структура фитоценоза.<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.                  |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Экология фитоценозов.<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.                           |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Динамика фитоценозов<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.                            |
| 1     | Введение в фитоценологию  | Методы геоботанических исследований<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.             |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | Фитоценоз как элементарный состав биосферы<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.      |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | Биотические взаимоотношения в фитоценозах<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.       |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | Фитоценология и рациональное природопользование<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий. |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | Классификация растительности<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.                    |
| 5     | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Морфология растений. Цели, задачи и методы.<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.     |
| 5     | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Эволюционные особенности развития растений.<br>Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний.<br>Подготовка практических заданий.     |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Цели, задачи, разделы и современные методы систематики растений. Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний. Подготовка практических заданий.  |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Таксономические единицы в систематике растений, «бинарная номенклатура» в названии растений. Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний. Подготовка практических заданий.  |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Системы растительного мира. Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний. Подготовка практических заданий.   |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Основные положения учений об ареалах и флорах; фитоценоз как основа биогеоценоза; структура и основные признаки фитоценоза; зональность растительных сообществ; Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний. Подготовка практических заданий. |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Экологические группы напочвенного покрова; индикационная роль растений, практическая ценность лесных травянистых растений; редкие и исчезающие виды. Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний. Подготовка практических заданий.            |
| 5 | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | Состав растительности в урбанизированной среде, рудеральная растительность. Самостоятельная работа над темой лекции. Закрепление знаний. Подготовка практических заданий.   |

## 6. Перечень методических материалов для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля)  | Код и наименование индикатора контролируемой компетенции | Вид оценочного средства            |
|-------|---|--|------------------------------------|
| 1     | Введение в фитоценологию  | ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2                                | Устный опрос, практические задания |
| 2     | Экзамен   | ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2                                | Ответ на вопросы билета            |
| 3     | Особенности формирования фитоценозов  | ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2                                | Устный опрос, практические задания |
| 4     | Экзамен   | ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2                                | Ответ на вопросы билета            |
| 5     | Разнообразие растительного мира, систематика растений; таксономия, номенклатура и филогенетика; флора и растительность. | ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2                                | Устный опрос, практические задания |
| 6     | Экзамен   | ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2                                | Ответ на вопросы билета            |

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерный состав вопросов для опроса (для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2):

- Цели и задачи фитоценологии.
  - Краткая история становления фитоценологии.
  - Причины континуальности растительного покрова.
  - Причины дискретности растительного покрова.
  - Проблема фитоценоза и дискуссия по этому поводу в научной среде
  - Фитоценоз как минимальная единица растительного покрова.
  - Модели организации фитоценозов. Факторы устойчивости фитоценозов.
- Инфраценозы.
- Характеристика степной зоны нашей страны.

- Взгляды на причины безлесия степей Талиева, Бэра, Танфильева, Уитни, Леккере, Коржинский, Гроссета, Лавренко.
- Фенонаблюдения и их принципы. Фенологические фазы в развитии растений.
- Обработка данных фенологических наблюдений. Составление фенологических спектров и кривых цветения.
- Аэрофотосъемка в фенологии.
- Практическое значение фенологии.
- Продуктивность фитоценозов.
- Прирост фитомассы. Валовая продукция.
- Агрофитоценология
- Отличительные признаки агрофитоценозов от природных сообществ.
- Методы экспериментального изучения фитоценозов.
- Создание новых фитоценозов.
- Основные направления индикационной геоботаники
- Оценка сопряженности индикатора и индиката. Экстраполяция индикационных данных.
- Методы индикационных исследований.
- Структура луговых травостоев. Мозаичность.
- Народнохозяйственные группы луговых растений.
- Размножение луговых трав. Ритм сезонной вегетации
- Изменения лугов под влиянием выпаса.
- Принципы анализа флористического списка фитоценоза
- Определение проективного покрытия, обилия и встречаемости почвы растениями
- Описание растительных площадей
- Определение урожайности лугового фитоценоза
- Ярусы древесного сообщества
- Экологические группы видов
- Кривые связи видов с экологическим фактором и их типы
- Продуктивность сообществ растений и методы ее определения

Примерный состав практических заданий, для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.2:

Примерный состав практических заданий:

Тема 1. Описание растительных площадей

Задания к теме:

1. Пользуясь соответствующими бланками сделать описание растительной площади в лесном фитоценозе.
2. Пользуясь соответствующими бланками сделать описание растительной площади в луговом фитоценозе.

Тема 2. Определение проективного покрытия почвы растениями

Задания к теме:

1. Пользуясь сеточкой Раменского, определить общее проективное покрытие на растительной площадке
2. Пользуясь глазомерным методом, определить проективное покрытие особями определенного вида территории растительной площадки

Тема 3. Определение встречаемости растений в сообществе

Задания к теме:

1. Пользуясь списками видов на десяти растительных площадях, определить встречаемость их встречаемость в фитоценозе
2. Построить диаграмму классов встречаемости видов и указать лидирующий класс

Тема 4. Определение видового богатства территории

Задания к теме:

1. На предложенной растительной площадке составить список травянистых видов
2. Пользуясь списками видов, составленных на растительных площадях других студентов, составить усредненный список и определить видовое богатство территории фитоценоза

Тема 5. Определение ярусов древесного сообщества и фенологические наблюдения

Задания к теме:

1. Сделать список древесных и травянистых растений университетского сквера.
2. Заполнить таблицу, где указать название вида, ярус, к которому он относится, фенологическую фазу и жизненную форму.

Тема 6. Определение урожайности лугового фитоценоза

Задания к теме:

1. Пользуясь методикой, сделать укос на растительной площадке 1 кв. м.
2. В лаборатории разобрать укос на хозяйственные группы растений, взвесить каждую.
3. Заполнить таблицу урожайности, куда внести вес сырой массы по группам в граммах, центнерах, процентах.
4. Усреднить показатели урожайности по группам и высчитать урожайность лугового фитоценоза в ц на га

Тема 7. Изучение степени дигрессии растительных сообществ в рекреационных зонах

Задания к теме:

1. Пользуясь методикой и справочными таблицами определить степень дигрессии растительного сообщества на учетной площади.
2. Сравнить степень дигрессии растительного сообщества по всем выполненным работам, указать причины негативных явлений.

Тема 8. Построение фенологического спектра типичных растений лесного фитоценоза

Задания к теме:

1. Рассмотреть результаты фенологических наблюдений за древесными и травянистыми растениями лесного фитоценоза
2. Составить фенологические спектры шести растений в виде диаграмм

Тема 9. Построение графиков аутэкологической и синэкологической зависимостей состояния растений от экологического фактора

Задания к теме:

1. Построить график аутэкологической зависимости состояния растений от рН среды.
2. Построить график синэкологической зависимости состояния растений от рН среды

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <p>Оценка «отлично»<br/>(зачтено)</p> | <p>знания:<br/> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;<br/> - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;<br/> - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:<br/> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки:<br/> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/> - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;<br/> - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;<br/> - грамотно обосновывает ход решения задач;<br/> - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;<br/> - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p> |
| <p>Оценка «хорошо»<br/>(зачтено)</p>  | <p>знания:<br/> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;<br/> - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:<br/> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;<br/> - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;<br/> - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки:<br/> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;<br/> - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/> - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;<br/> - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>Оценка<br/>«удовлетворительно»<br/>(зачтено)</p>      | <p>знания:<br/>- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;<br/>- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;<br/>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок<br/>умения:<br/>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;<br/>- владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;<br/>- умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи<br/>навыки:<br/>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;<br/>- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p> |
| <p>Оценка<br/>«неудовлетворительно»<br/>(не зачтено)</p> | <p>знания:<br/>- фрагментарные знания по дисциплине;<br/>- отказ от ответа (выполнения письменной работы);<br/>- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;<br/>умения:<br/>- не умеет использовать научную терминологию;<br/>- наличие грубых ошибок<br/>навыки:<br/>- низкий уровень культуры исполнения заданий;<br/>- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- отсутствие навыков самостоятельной работы;<br/>- не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>  |

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Перечислить основные органы растения?
2. Что относится к генеративным органам ?
3. Что называют побегом?
4. Привести формулу цветка?
5. Что называют придаточными корнями?
6. Как называют места прикрепления листьев к побегу ?
7. Как называют почки, из которых образуются побеги с листьями ?
8. Где находятся зачаточные цветки ?
9. Из чего развивается побег ?
10. Что такое семядоля ?
11. Назовите основной признак стержневой корневой системы ?
12. Почему грибы выделяют в отдельное царство ?
13. Что отсутствует у мхов, в отличие от других высших растений ?
14. На основе чего покрытосеменные растения объединяют в семейства ?
15. 4. Назовите отличие покрытосеменные растения от голосеменных ?
16. Почему папоротники являются высшими споровыми растениями ?
17. Почему водоросли относят к царству растений ?

18. Почему грибы имеют более высокую организацию по сравнению с бактериями ?
19. Перистое и вильчатое жилкование листьев характерно для какого класса ?
20. Что является главным признаком деления покрытосеменных на классы ?
21. Что такое ареал растений, назовите типы и группы растений по особенностям их ареала ?
22. Назовите антропогенные экологические факторы?
23. Что такое растительная ассоциация как основная классификационная единица растительности ?
24. Назовите типы растительности таежной зоны и их взаимодействие ?
25. Назовите биотические экологические факторы ?
26. Что такое фитоценоз Каковы его свойства ?
27. Что такое динамика фитоценозов ?
28. Что такое биогеоценоз и каковы его составные части ?
29. Что такое экологические группы растений по отношению к теплу ?
30. Перечислите крупные систематические единицы растительности ?
31. В чем выражаются различия ценотической значимости видов в фитоценозе?
32. Предмет и задачи фитоценологии, ее связь с другими науками. Краткий исторический очерк развития фитоценологии.
33. Понятие биогеоценоза, его структура, взаимосвязь компонентов. Место растительных сообществ в биогеоценозах. Биогеоценоз и экосистема.
34. Понятие фитоценоза, его границы. Формирование растительных сообществ.
35. Консорции и консортивные связи.
36. Роль животных в жизни фитоценозов.
37. Контактные взаимоотношения растений в фитоценозе.
38. Трансбиотические и трансбиотические взаимовлияния растений в сообществе.
39. Видовой состав растительных сообществ. Флористическая насыщенность и методы ее определения.
40. Количественные отношения видов в фитоценозе и методы их определения.
41. Вертикальная структура фитоценозов. Подземная и надземная ярусность.
42. Горизонтальная структура (сложение) фитоценозов, их мозаичность.
43. Синузия как структурный компонент фитоценозов. Типы синузий.
44. Сознательное и бессознательное влияние человека на фитоценозы.
45. Влияние растительности на среду. Световой режим в фитоценозах.
46. Влияние растительности на среду. Тепловой режим в фитоценозах.
47. Влияние растительности на среду. Водный режим в фитоценозах.
48. Значение изменения биогенной среды для развития фитоценозов. Влияние фитоценозов друг на друга.
49. Суточная и сезонная изменчивость фитоценозов.
50. Разногодичная изменчивость растительных сообществ. Классификация флуктуаций.
51. Понятие о сменах растительных сообществ, их классификация.
52. Автогенные (эндогенетические) сукцессии.
53. Аллогенные (экзогенетические) сукцессии.
54. Устойчивость фитоценозов. Концепции моноклимакса и поликлимакса.
55. Классификация фитоценозов. Понятие о растительной ассоциации. Наименование ассоциаций.
56. Влияние на растительность климата и положения в рельефе.
57. Возрастные изменения фитоценозов.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с помощью теоретических вопросов для проведения промежуточной аттестации

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине во всех семестрах проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в устной или письменной форме.

#### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| Критерии оценивания | Уровень освоения и оценка  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|
|                     | Оценка «неудовлетворительно»   | Оценка «удовлетворительно»   | Оценка «хорошо»  | Оценка «отлично»   |
|                     | «не зачтено»   | «зачтено»  |  |  |
|                     | Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы | Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. | Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка |

|        |   |  |  |  |
|--------|---|--|--|--|
| знания | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul> |
| умения | <p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>  | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>  | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>  | <p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>   |

|                   |  |   |  |  |
|-------------------|--|---|--|--|
| владение навыками | Не может выбрать методику выполнения заданий.<br>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.<br>Делает некорректные выводы.<br>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий. | Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.<br>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.<br>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.<br>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий. | Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.<br>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач<br>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.<br>Обосновывает ход решения задач без затруднений. | Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.<br>Не допускает ошибок при выполнении заданий.<br>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.<br>Грамотно обосновывает ход решения задач. |
|-------------------|--|---|--|--|

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п                                   | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы  | Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС  |
|---|---|---|
| <b><u>Основная литература</u></b>       |   |   |
| 1                                       | Сунцова Л. Н., Иншаков Е. М., Фитоценология, Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2019   | 0   |
| 2                                       | Пятунина С. К., Ключникова Н. М., Ботаника. Систематика растений, Москва: Прометей, 2013  | 0   |
| 3                                       | Хардикова С. В., Верхошенцева Ю. П., Ботаника с основами экологии растений. Часть I, , 2017   | 0   |
| <b><u>Дополнительная литература</u></b> |   |   |
| 1                                       | Власова О. И., Передериева В. М., Дорожко Г. Р., Вольтерс И. А., Сорные растения и их контроль в агрофитоценозах полевых культур, Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2018 | 1   |
| 2                                       | Чибрик Т. С., Глазырина М. А., Лукина Н. В., Филимонова Е. И., Радченко Т. А., Изучение фитоценозов техногенных ландшафтов, Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014              | 1   |
| 3                                       | Власова О. И., Передериева В. М., Дорожко Г. Р., Вольтерс И. А., Сорные растения и их контроль в агрофитоценозах полевых культур, Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2018 | 0   |
| 4                                       | Грюнталь Е. Ю., Щербинина А. А., Дендрология, Санкт-Петербург: Интермедия, 2015   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/30204.html">http://www.iprbookshop.ru/30204.html</a> |
| 5                                       | Холявко В. С., Глоба-Михайленко Д. А., Дендрология и основы зеленого строительства, М.: АГРОПРОМИЗДАТ, 1988   | 3   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 6 | Чибрик Т. С., Глазырина М. А., Лукина Н. В., Филимонова Е. И., Радченко Т. А., Изучение фитоценозов техногенных ландшафтов, Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014 | 0   |
| 7 | Чибрик Т. С., Глазырина М. А., Лукина Н. В., Филимонова Е. И., Радченко Т. А., Изучение фитоценозов техногенных ландшафтов, Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/66526.html">http://www.iprbookshop.ru/66526.html</a> |

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

| Наименование ресурса сети «Интернет»                  | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|
| Ямских И.Е., Анатомия и морфология растений           | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834093.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834093.html</a> |
| Хардикова С.В., Ботаника с основами экологии растений | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018149.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018149.html</a> |
| ЭБС «Консультант студента»                            | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>   |

#### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование   | Электронный адрес ресурса   |
|--|---|
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle                   | <a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>       |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"             | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"          | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>       |
| Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ | <a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>                        |

#### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| Наименование             | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)        |
|--------------------------|--|
| Microsoft Windows 10 Pro | Standard Enrollment 58300688, дата окончания 2020-12-31, Campus 3 61795673 |
| Microsoft Office 2016    | Standard Enrollment 58300688, дата окончания 2020-12-31, Campus 3 61795673 |

#### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ,

выход в Internet

Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети ГАСУ, выход в Internet

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.