

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.11 Ботаника**

**Направление подготовки (специальность): 35.03.04 Агрономия**

**Профиль подготовки:** Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Б1.Б.11 Ботаника» является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения программ дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров направления 35.03.04 «Агрономия»

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.Б.11 Ботаника» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.11 Ботаника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина                                      |
|-------------|---|
| ОПК-4       | Программа среднего (полного) общего образования |

**Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина                               |
|-------------|--|
| ОПК-4       | Физиология и биохимия растений           |
| ОПК-4       | Земледелие                               |
| ОПК-4       | Растениеводство                          |
| ОПК-4       | Плодоводство и селекция плодовых культур |

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

**Таблица 3.1 Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

| Индекс и содержание | Знания | Умения |
|---------------------|--------|--------|
|---------------------|--------|--------|

| компетенции  |  |  | Навыки и (или) опыт деятельности   |
|--|--|--|--|
| ОПК-4: способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции. | <p>Этап 1: анатомию, морфологию, систематику, закономерности происхождения, и изменения растений.</p> <p>Этап 2: современную ботаническую терминологию, основные таксономические единицы, закономерности географического распространения растений и особенности взаимоотношения растений с окружающей средой</p> | <p>Этап 1: распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры.</p> <p>Этап 2: выделять ботанические проблемы, имеющие практический интерес и использовать в сельскохозяйственной практике технологии, положительно влияющие на развитие культуры и качество продукции.</p> | <p>Этап 1: навыками владения методикой определения растений и световым микроскопом.</p> <p>Этап 2: навыками владения методикой морфологического описания растений, оценки физиологического состояния, адаптационного потенциала.</p> |

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.11 Ботаника» составляет 5 зачетных единицы (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

| №<br>п/п | Вид учебных занятий                        | Итого КР | Итого СР | Семестр № 1 |          | Семестр № 2 |    |
|----------|--|----------|----------|-------------|----------|-------------|----|
|          |  |          |          | КР          | СР       | КР          | СР |
| <b>1</b> | <b>2</b>                                   | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b>    | <b>6</b> |             |    |
| 1        | Лекции (Л)                                 | 38       |          | 18          |          | 20          |    |
| 2        | Лабораторные работы (ЛР)                   | 44       |          | 28          |          | 16          |    |
| 3        | Практические занятия (ПР)                  | 8        |          | 4           |          | 4           |    |
| 4        | Семинары (С)                               |          |          |             |          |             |    |
| 5        | Курсовое проектирование (КП)               |          |          |             |          |             |    |
| 6        | Рефераты (Р)                               |          | 8        |             |          |             | 8  |
| 7        | Эссе (Э)                                   |          |          |             |          |             |    |
| 8        | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)      |          | 31       |             | 9        |             | 22 |
| 9        | Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)    |          | 24       |             | 6        |             | 18 |
| 10       | Подготовка к занятиям (ПкЗ)                |          | 21       |             | 5        |             | 16 |
| 11       | Промежуточная аттестация (ПА)              | 6        |          | 2           |          | 4           |    |
| 12       | Наименование вида промежуточной аттестации | x        | x        | зачет       |          | экзамен     |    |
| 13       | Всего                                      | 96       | 84       | 52          | 20       | 44          | 64 |

**5. Структура и содержание дисциплины**  
 Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

| №<br>п/п | Наименование разделов и<br>тем   | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |        |                         |                         |                        |                        |                                |          |        |                         |
|----------|--|---|--------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|--------|-------------------------|
|          |  | Семестр   | Лекции | Лабораторные<br>занятия | Практические<br>занятия | Контрольные<br>занятия | Лабораторные<br>работы | Практические<br>(лабораторные) | Семинары | Лекции | Лабораторные<br>занятия |
| 1        | 2  | 3   | 4      | 5                       | 6                       | 7                      | 8                      | 9                              | 10       | 11     | 12                      |
| 1.       | <b>Раздел 1. Анатомия се-<br/>менных растений.</b>                               | 1   | 4,0    | 10,0                    |                         |                        |                        |                                | 1,0      | 1,6    | 1,0                     |
| 1.1.     | <b>Тема 1.</b><br>Введение в ботанику.<br>Строение растительной<br>клетки        | 1   | 2,0    | 5,0                     |                         |                        |                        |                                | 0,5      | 08     | 0,5                     |
| 1.2.     | <b>Тема 2</b><br>Ткани высших растений.  | 1   | 2,0    | 5,0                     |                         |                        |                        |                                | 0,5      | 08     | 0,5                     |
| 2.       | <b>Раздел 2.</b><br><b>Морфология семенных<br/>растений.</b>                     | 1   | 6,0    | 6,0                     | 2,0                     |                        |                        |                                | 3,0      | 1,6    | 2,0                     |
| 2.1.     | <b>Тема 3</b><br>Направление морфоло-<br>гической эволюции рас-<br>тений. Корень | 1   | 2,0    | 2,5                     |                         |                        |                        |                                | 1,0      | 0,8    | 0,5                     |
| 2.2.     | <b>Тема 4</b><br>Стебель и лист  | 1   | 2,0    | 2,5                     | 2,0                     |                        |                        |                                | 1,0      | 0,8    | 1,0                     |
| 2.3      | <b>Тема 5</b><br>Размножение растений  | 1   | 2,0    | 1,0                     |                         |                        |                        |                                | 1,0      | -      | 0,5                     |
|          |  |   |        |                         |                         |                        |                        |                                |          |        | 0,1                     |
|          |  |   |        |                         |                         |                        |                        |                                |          |        | ОПК-4                   |

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем                                    | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |     |     |     |   |   |   |   |   |     |     |     |     |      |       |       |
|----------|--|---|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|
|          |  | Семестр   | 1   | 2   | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14    |       |
| 3.       | <b>Раздел 3. Систематика организмов</b>                        | 1   | 4,0 | 6,0 | 2,0 |   |   |   |   |   |     | 2,0 | 1,6 | 1,0 | 0,5  | ОПК-4 |       |
| 3.1.     | <b>Тема 6</b><br>Введение в систематику.<br>Царство Грибы      | 1   | 2,0 | 3,0 |     |   |   |   |   |   |     |     | 1,0 | 0,8 | 0,5  | 0,25  | ОПК-4 |
| 3.2.     | <b>Тема 7</b><br>Царство Растения. Под-<br>царство Водоросли   | 1   | 2,0 | 3,0 | 2,0 |   |   |   |   |   |     | 1,0 | 0,8 | 0,5 | 0,25 | ОПК-4 |       |
| 4.       | <b>Раздел 4. Систематика<br/>Архегониальных расте-<br/>ний</b> | 1   | 4,0 | 6,0 |     |   |   |   |   |   |     |     | 3,0 | 1,2 | 1,0  | 0,5   | ОПК-4 |
| 4.1.     | <b>Тема 8</b><br>Высшие споровые расте-<br>ния                 | 1   | 2,0 | 4,0 |     |   |   |   |   |   |     |     | 2,0 | 0,8 | 0,5  | 0,25  | ОПК-4 |
| 4.2.     | <b>Тема 9</b><br>Голосеменные (Сосно-<br>вые) растения         | 1   | 2,0 | 2,0 |     |   |   |   |   |   |     |     | 1,0 | 0,4 | 0,5  | 0,25  | ОПК-4 |
| 5.       | <b>Контактная работа</b>                                       | 1   | 18  | 28  | 4,0 |   |   |   |   |   |     |     |     |     |      | 2,0   |       |
| 6.       | <b>Самостоятельная<br/>работа</b>                              | 1   |     |     |     |   |   |   |   |   |     |     | 9   | 6   | 5    |       |       |
| 7.       | <b>Объем дисциплины<br/>в семестре</b>                         | 1   | 18  | 28  | 4,0 |   |   |   |   |   |     | 9   | 6   | 5   | 2,0  |       |       |
| 8.       | <b>Раздел 5. Генеративные<br/>органы растений</b>              | 2   | 4,0 | 4,0 |     |   |   |   |   |   | 2,0 | 5,0 | 3,4 | 4,0 | 0,8  |       |       |

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем                                     | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |     |     |   |   |   |   |   |     |     |     |     |     |       |
|----------|---|---|-----|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|          |   | Семестр   | 1   | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13    |
| 1        | <b>Тема 10</b><br>Цветок и соцветия                             | 2   | 2,0 | 3,0 |   |   |   |   |   | 1,0 | 2,5 | 1,7 | 2,0 | 0,4 | ОПК-4 |
| 8.1.     | <b>Тема 11</b><br>Семя и плод                                   | 2   | 2,0 | 1,0 |   |   |   |   |   | 1,0 | 2,5 | 1,7 | 2,0 | 0,4 | ОПК-4 |
| 8.2.     | <b>Раздел 6</b><br><b>Систематика покрытосеменных растений.</b> | 2   | 6,0 | 4,0 |   |   |   |   |   | 3,0 | 7,0 | 5,4 | 4,0 | 1,2 | ОПК-4 |
| 9.       | <b>Тема 12</b><br>Общая характеристика Магнолиевидных           | 2   | 2,0 |     |   |   |   |   |   | 1,0 | 2,0 | -   | 2,0 | 0,4 | ОПК-4 |
| 9.1.     | <b>Тема 13</b><br>Подклассы Магнолиевые Ранункулиды             | 2   | 2,0 | 2,0 |   |   |   |   |   | 1,0 | 2,0 | 2,7 | 1,0 | 0,4 | ОПК-4 |
| 9.2.     | <b>Тема 14</b><br>Подклассы Кариофиллиды и Гамамелииды          | 2   | 2,0 | 2,0 |   |   |   |   |   | 1,0 | 3,0 | 2,7 | 1,0 | 0,4 | ОПК-4 |
| 9.3.     | <b>Раздел 7. Класс Двудольные растения</b>                      | 2   | 4,0 | 4,0 |   |   |   |   |   | 2,0 | 4,0 | 3,4 | 3,0 | 0,8 | ОПК-4 |
| 10.      | <b>Тема 15</b><br>Подклассы Диленииды и Розиды                  | 2   | 2,0 | 2,0 |   |   |   |   |   | 1,0 | 2,0 | 1,7 | 2,0 | 0,4 | ОПК-4 |
| 10.1.    | <b>Тема 16</b><br>Подклассы Ламииды и Астериды                  | 2   | 2,0 | 2,0 |   |   |   |   |   | 1,0 | 2,0 | 1,7 | 1,0 | 0,4 | ОПК-4 |



## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

| № п.п.              | Наименование темы лекции                               | Объем, академические часы |
|---------------------|--|---------------------------|
| Л-1                 | Введение в ботанику. Строение растительной клетки.     | 2                         |
| Л-2                 | Ткани высших растений.                                 | 2                         |
| Л-3                 | Направление морфологической эволюции растений. Корень. | 2                         |
| Л-4                 | Стебель и лист.  | 2                         |
| Л-5                 | Размножение растений.                                  | 2                         |
| Л-6                 | Введение в систематику. Царство Грибы.                 | 2                         |
| Л-7                 | Царство растения. Подцарство Водоросли.                | 2                         |
| Л-8                 | Высшие споровые растения.                              | 2                         |
| Л-9                 | Голосеменные (Сосновые) растения.                      | 2                         |
| 2 семестр           |  |                           |
| Л-10                | Цветок и соцветия.                                     | 2                         |
| Л-11                | Семя и плод.   | 2                         |
| Л-12                | Общая характеристика Магнолиецветных                   | 2                         |
| Л-13                | Подклассы Магнолииды и Ранункулиды.                    | 2                         |
| Л-14                | Подклассы Кариофиллиды и Гамамелииды.                  | 2                         |
| Л-15                | Подклассы Дилленииды и Розиды.                         | 2                         |
| Л-16                | Подклассы Ламииды и Астерииды.                         | 2                         |
| Л-17                | Подклассы Лилииды и Арециды.                           | 2                         |
| Л-18                | Ботаническая география.                                | 2                         |
| Л-19                | Экология растений. Учение о фитоценозах.               | 2                         |
| Итого по дисциплине |  | 38                        |

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы   | Объем, академические часы |
|--------|---|---------------------------|
| ЛР-1   | Устройство микроскопа и техника изготовления постоянных микропрепаратов. Строение растительной клетки.                  | 2                         |
| ЛР-2   | Клеточная стенка и ее видоизменения. Запасные питательные вещества, их локализация в клетке. Митоз.                     | 2                         |
| ЛР-3   | Контрольная работа по теме: «Растительная клетка». Образовательные и основные ткани. Покровные ткани. Перидерма, корка. | 2                         |
| ЛР-4   | Механические ткани. Проводящие пучки. Проводящие комплексы. Сосудисто-волокнистые пучки.                                | 2                         |
| ЛР-5   | Коллоквиум по теме: «Растительные ткани».   | 2                         |
| ЛР-6   | Корень. Первичное и вторичное строение корня.   | 2                         |
| ЛР-7   | Побег. Строение стеблей однодольных и двудольных травянистых растений. Строение стебля древесного растения.             | 2                         |
| ЛР-8   | Лист. Морфология и анатомия листа. Коллоквиум   | 2                         |

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           | по теме: «Вегетативные органы».   |   |
| ЛР-9      | Царство Грибы. Строение и классификация. Отделы Хитридиомикота, Зигомикота, Оомикота (ольпидий капустный, мукор головчатый, фитофтора). Отдел Аскомикота (пеницилл, аспергилл, мучнистая роса, спорынья). Отдел Базидиомикота (грудинь, пыльная головня и линейная ржавчина у злаковых растений. Лишайники.   | 2 |
| ЛР-10     | Царство Дробянки. Строение и классификация. Отдел Цианобактерии (Сине-зеленые водоросли) (носток, осциллятория). Царство Растения. Строение и классификация. Отдел Диатомовые водоросли (пиннулярия, цимбелла). Строение и классификация Отделов: Зеленые (хламидомонада, хлорелла, спирогира, хара), Бурые и Красные водоросли (ламинария, фукус). | 2 |
| ЛР-11     | Коллоквиум по теме: «Водоросли, грибы, лишайники».  | 2 |
| ЛР-12     | Отдел Моховидные. Строение спорофита и гаметофита кукушкина льна и маршанции. Отдел Плауновидные. Строение спороносного колоска плауна и селагинеллы).  | 2 |
| ЛР-13     | Отдел Хвощевидные. Строение спороносного колоска хвоща. Отдел Папоротниковые. Строение заростка, соруса, корневища папоротника.   | 2 |
| ЛР-14     | Отдел Голосеменные (Сосновые). Морфология вегетативных и генеративных органов. Строение мужских и женских шишек, пыльцы и семени. Цикл развития голосеменных растений на примере сосны лесной. Определение Голосеменных по листьям и шишкам. Контрольная работа по теме: «Архегониальные растения».   | 2 |
| 2 семестр |   |   |
| ЛР-15     | Цветок. Соцветия. Андроцей. Строение тычинки и пыльника; микроспорогенез и формирование пыльцы.   | 2 |
| ЛР-16     | Гинецей. Строение пестика. Типы завязей. Типы семязачатков. Зародышевый мешок. Семя и плод. Классификации семян и плодов.   | 2 |
| ЛР-17     | Контрольная по теме: «Цветок, семя и плод». Методика определения видов растений по определителю с морфологическим анализом. Класс Двудольные, подкласс Ранункулиды, семейства: Лютиковые, Маковые.  | 2 |
| ЛР-18     | Подкласс Кариофиллиды, семейства: Гвоздичные, Гречишные, Маревые. Подкласс Гамамелииды, семейства: Крапивные, Тутовые, Коноплевые.  | 2 |
| ЛР-19     | Подкласс Дилленииды, семейства: Капустные, Тыквенные, Мальвовые. Подкласс Розиды, семейства: Розовые, Крыжовниковые, Сельдерейные, Бобовые.   | 2 |

|                     |   |    |
|---------------------|---|----|
| ЛР-20               | Подкласс Ламииды, семейства: Пасленовые, Вьюнковые, Повиликовые, Норичниковые, Яснотковые. Подкласс Астериды, семейство Астровые. | 2  |
| ЛР-21               | Класс Однодольные, подкласс Лилииды, семейства: Мятликовые, Лилейные, Луковые, Осоковые.  | 2  |
| ЛР-22               | Коллоквиум по теме: «Цветковые растения».   | 2  |
| Итого по дисциплине |   | 44 |

### 5.2.3 – Темы практических занятий

| № п.п.              | Наименование темы занятия  | Объем, академические часы |
|---------------------|--|---------------------------|
| ПЗ-1                | Метаморфозы вегетативных органов растений.                           | 2                         |
| ПЗ-2                | Значение водорослей в природе и их использование человеком.          | 2                         |
| ПЗ-3                | Экологическая морфология растений.                                   | 2                         |
| ПЗ-4                | Понятие о классификации фитоценозов и экологической типологии угодий | 2                         |
| Итого по дисциплине |  | 8                         |

### 5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.6 Темы рефератов

1. Таксономические (систематические) единицы растительного мира. Вид как реально существующая систематическая единица, его критерии. Структура вида. Грибы. Класс Хитридиомицеты. Семейство Мятликовые (злаковые). Классификация. Общая характеристика. Значение Мятликовых в природных фитоценозах. Соцветия, характерные для данного семейства. Отличия в строении колосков пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, проса. Строение плода Мятликовых, привести рисунок. Использование Мятликовых в хозяйственной деятельности человека.

2. Обзор систем растительного мира, их краткая характеристика. Современные филогенетические системы. Грибы. Класс Оомицеты. Семейство Бобовые. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка. Особенности корневой системы. Типы листьев. Особенности химического состава надземной массы и семян. Роль бобовых в формировании фитоценозов. Использование Бобовых в хозяйственной деятельности человека.

3. Признаки, лежащие в основе деления мира растений на низшие и высшие. Систематические группы низших и высших растений современной флоры Земли. Грибы. Класс Зигомицеты. Семейство Астровые. Классификация. Общая характеристика. Значение Астровых в природных фитоценозах. Соцветия, характерные для данного семейства.

4. Жизненные формы высших и низших растений. Эволюция жизненных форм. Современные представления о происхождении высших растений (по отделам высших растений). Грибы. Класс Аскомицеты, подкласс Голосумчатые. Семейство Пасленовые. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка. Особенности химического состава надземной массы и семян. Использование Пасленовых в хозяйственной деятельности человека.

5. Понятие об онтогенезе и филогенезе как о биологических явлениях. Чередование поколений и смена ядерных фаз (на примере высших и низших растений). Грибы. Класс Аскомицеты, подкласс Плодосумчатые. Мятликовые (злаковые). Классификация. Общая характеристика. Значение Мятликовых в природных фитоценозах. Соцветия характерные для данного семейства. Отличия в строении колосков пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, проса. Строение плода Мятликовых, привести рисунок. Использование Мятликовых в хозяйственной деятельности человека.

6. Понятие «архегониальные растения». Систематические группы архегониатов. Особенности строения половых и вегетативных органов у различных групп архегониатов. Эволюция архегониатов. Грибы. Класс Базидиомицеты, подкласс Холобазидиомицеты. Семейство Бобовые. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка. Особенности корневой системы. Типы листьев. Особенности химического состава надземной массы и семян. Роль Бобовых в формировании фитоценозов. Использование Бобовых в хозяйственной деятельности человека.

7. Бесполое размножение у высших растений. Роль спор в онтогенезе растений. Типы спор у архегониатов. Эволюция спор. Образование спор. Грибы. Класс Базидиомицеты, подкласс Фрагмобазидиомицеты. Капустные. Общая характеристика. Значение Капустных в природных фитоценозах. Соцветия, характерные для данного семейства. Строение плода, привести рисунок. Использование Капустных в хозяйственной деятельности человека.

8. Мохообразные. Современная классификация и происхождение. Особенности строения, образа жизни Моховых. Многообразие и значение Моховых в фитоценозах Земли. Грибы. Класс Несовершенные грибы. Семейство Сельдерейные. Морфологические особенности видов семейства, их многообразие. Соцветия, характерные для данного семейства. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка. Роль Сельдерейных в формировании фитоценозов. Использование Сельдерейных в хозяйственной деятельности человека.

9. Плаунообразные. Современные и вымершие формы. Классификация, строение, размножение. Значение и роль плаунообразных в прошлой и современной флоре Земли. Отдел Слизевики. Мятликовые (злаковые). Классификация. Общая характеристика. Значение Мятликовых в природных фитоценозах. Соцветия, характерные для данного семейства. Отличия в строении колосков пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, проса. Строение плода Мятликовых, привести рисунок. Использование Мятликовых в хозяйственной деятельности человека.

10. Хвощеобразные. Современные и вымершие формы. Особенности строения и образа жизни. Значение их в прошлой и современной флоре Земли. Водоросли, общая характеристика водорослей. Отдел Золотистые. Семейство Розовые. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка. Типы листьев. Роль Розовых в формировании фитоценозов. Использование Розовых в хозяйственной деятельности человека.

11. Папоротникообразные. Классификация, строение, жизненный цикл. Многообразие и значение папоротникообразных в природе и хозяйственной деятельности человека. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Желто-зеленые водоросли. Семейство Норичниковые. Общая характеристика. Значение Норичниковых в природных фитоценозах.

12. Равноспоровость и разноспоровость. Значение разноспоровости в эволюции растительного мира (на примере водных папоротников, плауна селягинеллы, сосны обыкновенной). Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Диатомовые водоросли. Семейство Яснотковые. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства.

Формула и диаграмма цветка. Особенности химического состава надземной массы. Роль Яснотковых в формировании фитоценозов.

13. Строение и эволюция гаметофитов у высших растений. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Пирофитовые водоросли. Семейство Гречишные. Общая характеристика. Соцветия, характерные для данного семейства. Строение плода, привести рисунок. Использование Гречишных в хозяйственной деятельности человека.

14. Общая характеристика Сосновых (Голосеменных) растений. Роль в эволюции растительного мира. Возникновение семян и особенности их строения у Сосновых. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Криптофитовые водоросли. Семейство Лилейные. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка.

15. Характеристика Сосновых (Голосеменных) в разрезе ныне существующих представителей различных классов (Саговниковые, Хвойные, Гнётовые, Гинкговые). Особенности онтогенеза гаметофитов и спорофитов Сосновых. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Эвгленовые водоросли. Семейство Мятликовые (злаковые). Классификация. Общая характеристика. Значение Мятликовых в природных фитоценозах. Соцветия, характерные для данного семейства. Отличия в строении колосков пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, проса. Строение плода Мятликовых, привести рисунок. Использование Мятликовых в хозяйственной деятельности человека.

16. Приспособления высших растений к жизни на суше (морфологические, анатомические, биологические особенности этой группы растений). Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Бурые водоросли. Семейство Гвоздичные. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка.

17. Строение и эволюция цветка у Магнолиецветных (Покрытосеменных). Условность деления отдела на классы. Важнейшие виды различных семейств зоны Южного Урала. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Красные водоросли. Семейство Осоковые. Общая характеристика. Значение Осоковых в природных фитоценозах. Соцветия, характерные для данного семейства. Использование Осоковых в хозяйственной деятельности человека.

18. Характерные признаки Магнолиецветных (Покрытосеменных). Современные представления о возникновении цветка. Признаки низкой и высокой организации цветка. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Зеленые водоросли. Класс Равножгутиковые. Семейство Бобовые. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка. Особенности корневой системы. Типы листьев. Особенности химического состава надземной массы и семян. Роль Бобовых в формировании фитоценозов. Использование Бобовых в хозяйственной деятельности человека.

19. Микро- и Мегаспорогенез у цветковых растений. Развитие мужского и женского гаметофитов. Явление двойного оплодотворения у цветковых и его биологическое значение. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Зеленые водоросли. Класс Сцеплянки. Семейство Тыквенные. Общая характеристика. Использование Тыквенных в хозяйственной деятельности человека.

20. Отклонение от нормального процесса формирования плодов и семян. Явление апомиксиса, партеногенез. Примеры связанные с этими явлениями. Нормальный процесс двойного оплодотворения – амфимиксис. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел Зеленые водоросли. Класс Харовые. Семейство Бобовые. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка. Особенности корневой системы. Типы листьев. Особенности химического состава надземной массы и семян. Роль

Бобовых в формировании фитоценозов. Использование Бобовых в хозяйственной деятельности человека.

21. Современная классификация Магнолиецветных (Покрытосеменных) по системе ак. А.Л. Тахтаджяна. Принципы классификации и правила названия систематических групп. Грибы. Класс Хитридиомицеты. Семейство Астровые. Классификация. Общая характеристика. Значение Астровых в природных фитоценозах. Соцветия, характерные для данного семейства. Строение цветков и плодов у Астровых, привести рисунок. Использование Астровых в хозяйственной деятельности человека.

22. Порядок Лютиковые. Важнейшие признаки, характерные для представителей видов семейств, входящих в этот порядок. Роль видов в фитоценозах (растительных сообществах) и в практической деятельности человека. Грибы. Класс Оомицеты. Экологические факторы и их роль в жизни растений.

23. Семейство Капустные (Крестоцветные) Общая характеристика. Положение в филогенетической системе. Основные виды дикорастущей и культурной флоры Капустных на Южном Урале. Использование видов семейства Капустных. Грибы. Класс Зигомицеты. Абиотические факторы и их роль в жизни растений.

24. Семейство Розовые. (Розоцветные) Общая характеристика. Многообразие жизненных форм и видового состава. Важнейшие плодовые, ягодные и дикорастущие растения семейства флоры Южного Урала. Грибы. Класс Аскомицеты, подкласс Голосумчатые. Семейство Бобовые. Основные морфологические и биологические особенности видов семейства, их многообразие. Строение цветков и соцветий данного семейства. Формула и диаграмма цветка. Особенности корневой системы. Типы листьев. Особенности химического состава надземной массы и семян. Роль Бобовых в формировании фитоценозов. Использование Бобовых в хозяйственной деятельности человека.

25. Растительные зоны Р.Ф. Общая характеристика. Грибы. Класс Аскомицеты, подкласс Плодосумчатые. Семейство Мятликовые (злаковые). Классификация. Общая характеристика. Значение Мятликовых в природных фитоценозах. Соцветия, характерные для данного семейства. Отличия в строении колосков пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, проса. Строение плода Мятликовых, привести рисунок. Использование Мятликовых в хозяйственной деятельности человека.

26. Характеристика семейства Маревые. Многообразие Маревых, их роль в фитоценозах (природных и культурных) в степной и лесостепной зонах России. Используемые человеком виды Маревых. Грибы. Класс Базидиомицеты, подкласс Холобазидиомицеты. Растительность Оренбургской области.

27. Общая характеристика семейства Астровые. Положение в филогенетической системе. Многообразие видов. Роль Астровых в фитоценозах степной зоны России. Использование Астровых человеком. Грибы. Класс Базидиомицеты, подкласс Фрагмобазидиомицеты. Фитоценозы, структура фитоценозов.

28. Семейство Лилейные. Особенности морфологического и биологического строения органов и их метаморфозов. Приспособленность Лилейных к неблагоприятным факторам среды. Использование видов Лилейных в жизни человека. Грибы. Класс Несовершенные грибы. Голосеменные. Классификация, общая характеристика, размножение. Роль Голосеменных в природе. Хозяйственное значение

### **5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)**

### **5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий**

- 1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Растительная клетка».
- 2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Ткани высших растений».

- 3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Вегетативные органы растений».
- 4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Размножение растений».
- 5. Индивидуальное домашнее задание 5 (ИДЗ-5).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Грибы и лишайники».
- 6. Индивидуальное домашнее задание 6 (ИДЗ-6).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Водоросли».
- 7. Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Высшие споровые растения».
- 8. Индивидуальное домашнее задание 8 (ИДЗ-8).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Голосеменные растения».
- 9. Индивидуальное домашнее задание 9 (ИДЗ-9).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Цветок и соцветия».
- 10. Индивидуальное домашнее задание 10 (ИДЗ-10).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Семя и плод».
- 11. Индивидуальное домашнее задание 11 (ИДЗ-11).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Ранункулиды».
- 12. Индивидуальное домашнее задание 12 (ИДЗ-12).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Кариофиллиды».
- 13. Индивидуальное домашнее задание 13 (ИДЗ-13).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Гамамелииды».
- 14. Индивидуальное домашнее задание 14 (ИДЗ-14).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Дилленииды».
- 15. Индивидуальное домашнее задание 15 (ИДЗ-15).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Розиды».
- 16. Индивидуальное домашнее задание 16 (ИДЗ-16).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Ламииды».
- 17. Индивидуальное домашнее задание 17 (ИДЗ-17).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Астерииды».
- 18. Индивидуальное домашнее задание 18 (ИДЗ-18).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Лилииды».
- 19. Индивидуальное домашнее задание 19 (ИДЗ-19).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Подкласс Арециды».
- 20. Индивидуальное домашнее задание 20 (ИДЗ-20).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «География растений».
- 21. Индивидуальное домашнее задание 21 (ИДЗ-21).** Ведение словаря и подготовка презентации по теме «Экология растений».

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

| № п.п. | Наименования темы                                 | Наименование вопросов   | Объем, академические часы |
|--------|---|---|---------------------------|
| 1.     | Введение в ботанику. Строение растительной клетки | Клеточная теория и история изучения клетки.<br>Вакуоли и клеточный сок.<br>Жизненный цикл и дифференцировка клеток. | 0,8                       |
| 2.     | Ткани высших растений                             | Выделительные ткани. Наружные и внутренние выделительные структуры  | 0,8                       |

|           |   |   |     |
|-----------|---|---|-----|
| 3.        | Направление морфологической эволюции растений. Корень | Метаморфозы корня. Досковидные, столбовидные корни, ходульные и дыхательные корни. Запасающие корни.  | 0,8 |
| 4         | Стебель и лист  | Метаморфозы побегов как органы запаса, естественного и искусственного вегетативного размножения.  | 0,8 |
| 5         | Введение в систематику Царство Грибы                  | Отдел Цианобактерии<br>Класс Базидиомицеты, Подкласс Гомобазидиомицеты, группа порядков Гименомицеты. Класс Несовершенные грибы.            | 0,8 |
| 6         | Царство Растения. Подцарство Водоросли                | Красные водоросли, Бурые водоросли.   | 0,8 |
| 7         | Высшие споровые растения                              | Отдел Проптеридофиты. Отдел Псилотовидные.  | 0,8 |
| 8         | Голосеменные (Сосновые) растения                      | Отдел Голосеменные, Классы: семенные Папоротники, Саговниковые, Беннетитовые, Кордайтовые, Гинкговые  | 0,4 |
| 2 семестр |   |   |     |
| 9         | Цветок и соцветия                                     | Онтогенез цветка. Развитие цветка. Цветение. Монокарпия и поликарпия. Формула и диаграмма цветка.   | 1,7 |
| 10        | Семя и плод   | Распространение плодов и семян, их значение в жизни человека.   | 1,7 |
| 11        | Подклассы Магнолииды, Ранункулиды                     | Характеристика семейств: Лавровые, Маковые.   | 2,7 |
| 12        | Подклассы Кариофиллиды и Гамамелииды                  | Характеристика семейств: Маревые, Березовые, Ореховые.  | 2,7 |
| 13        | Подклассы Дилленииды и Розиды                         | Характеристика семейства Чайные, Вересковые, Липовые, Стеркулиевые, Баобабовые, Толстянковые, Крыжовниковые, Рутовые, Льновые, Виноградные. | 1,7 |
| 14        | Подклассы Ламииды и Астерииды                         | Характеристика семейства Мареновые, Вьюнковые, Повиликовые.   | 1,7 |
| 15        | Подклассы Лилииды и Арециды                           | Характеристика семейств: Агавовые, Амариллисовые, Ирисовые, Орхидные, Бромелиевые, Банановые,   | 1,7 |

|                     |   |   |     |
|---------------------|---|---|-----|
|                     |   | Пальмы, Ароидные.   |     |
| 16                  | Ботаническая география                  | Факторы, способствующие распространению растений. Флора и растительность России.  | 1,6 |
| 17                  | Экология растений. Учение о фитоценозах | Исторические факторы. Воздействие совокупности экологических факторов. Понятие об экотипах. Взаимоотношения фитоценоза и среды. | 2,5 |
| Итого по дисциплине |   |   | 24  |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. – М.: Арис, 2012.- 520с.

### 6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Брынцев В.А., Коровин В.В. Ботаника: Учебник. - 2-е.-изд., испр. И доп. - СПб: Изд-во «Лань», 2015. -400 с.
2. .Ботаника: терминологический словарь / В.Б.Щукин, Н.Д.Кононова, И.Н. Ходячих, Н.В.Ильясова. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. – 132 с.
3. Геоботаника с основами экологии: словарь терминов и понятий/ В.Б.Щукин, Н.Д.Кононова, Н.В.Ильясова. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2014. – 140 с.

### 6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических занятий.

### 6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению рефератов;

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178

Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.

**6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС IPRbooks, [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
2. ЭБС Издательства «Лань», [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
3. ЭБС Юрайт, [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

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

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ\*#**

| Номер ЛР | Тема лабораторной работы  | Название лаборатории                                       | Название лабораторного оборудования   | Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний   |
|----------|---|--|---|---|
| 1        | 2   | 3  | 4   | 5   |
| ЛР-1     | Устройство микроскопа и техника изготовления постоянных микропрепаратов. Строение растительной клетки.                  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», бинокулярная лупа, телевизор, микроскоп триподный биологический, набор реактивов, набор простейшей химической и иной посуды, наглядный материал, плакаты | JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 |
| ЛР-2     | Клеточная стенка и ее видоизменения. Запасные питательные вещества, их локализация в клетке. Митоз.                     | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, наглядный материал, пепельницы, телевизор, микроскоп триподный биологический, плакаты   | Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.  |
| ЛР-3     | Контрольная работа по теме: «Растительная клетка». Образовательные и основные ткани. Покровные ткани. Перидерма, корка. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Тестовый материал по теме: «Растительная клетка», микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, телевизор, микроскоп триподный биологический, плакаты                       | Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.  |
| ЛР-4     | Механические ткани. Проводящие  | Учебная аудитория для                                      | Мультимедиапроектор, ноутбук, экран, микро-   |   |

|      |  |  |   |  |
|------|--|--|---|--|
|      | пучки. Проводящие комплексы. Сосудисто-волокнистые пучки.  | проведения занятий семинарского типа                       | скопы «Биолам», постоянные микропрепараты   |  |
| ЛР-5 | Коллоквиум по теме: «Растительные ткани».  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Тестовый материал по теме: «растительные ткани»   |  |
| ЛР-6 | Корень. Первичное и вторичное строение корня.  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, бинокулярная лупа, телевизор, наглядный материал, микроскоп тринокулярный биологический, стенды, плакаты.                               |  |
| ЛР-7 | Побег. Строение стеблей однодольных и двудольных травянистых растений. Строение стебля древесного растения.  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Мультимедиапроектор, ноутбук, экран, микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, бинокулярная лупа, наглядный материал, стенды.   |  |
| ЛР-8 | Лист. Морфология и анатомия листа. Коллоквиум по теме: «Вегетативные органы».  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, телевизор, наглядный материал, микроскоп тринокулярный биологический, стенды, плакаты. Тестовый материал по теме: «Вегетативные органы» |  |
| ЛР-9 | Царство Грибы. Строение и классификация. Отделы Хитридиомикота, Зигомикота, Оомикота (ольпидий капустный, мукор головчатый, фитофтора). Отдел Аскомикота (пеницилл, аспергилл, мучнистая роса, спорынья). Отдел Базидиомикота (груздь, пыльная головня и линейная ржавчина у злаковых растений. Лишайни- | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, бинокулярная лупа, наглядный материал, плакаты.   |  |

|       |   |  |   |  |
|-------|---|--|---|--|
|       | ки.   |  |   |  |
| ЛР-10 | Царство Дробянки. Строение и классификация. Отдел Цианобактерии (Сине-зеленые водоросли) (носток, осциллятория). Царство Растения. Строение и классификация. Отдел Диатомовые водоросли (пиннулярия, цимбелла). Строение и классификация Отделов: Зеленые (хламидомонада, хлорелла, спирогира, хара), Бурые и Красные водоросли (ламинария, фукус). | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Мультимедиапроектор, ноутбук, экран, микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, наглядный материал.      |  |
| ЛР-11 | Коллоквиум по теме: «Водоросли, грибы, лишайники».  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Тестовый материал по теме: «Водоросли, грибы, лишайники»  |  |
| ЛР-12 | Отдел Моховидные. Строение спорофита и гаметофита кукушкина льна и маршанции. Отдел Плауновидные. Строение спороносного колоска плауна и селагинеллы. ).  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, плакаты.  |  |
| ЛР-13 | Отдел Хвоцвидные. Строение спороносного колоска хвоща. Отдел Папоротниковые. Строение заростка, соруса, корневища папоротника.  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, плакаты.  |  |
| ЛР-14 | Отдел Голосеменные (Сосновые). Морфология вегетативных и генеративных органов. Строение мужских и женских шишек, пыльцы и семени. Цикл развития голосеменных  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, плакаты. Тестовый материал по теме: «Архегониальные растения» |  |

|       |  |  |   |  |
|-------|--|--|---|--|
|       | растений на примере Сосны лесной. Определение Голосеменных по листьям и шишкам. Контрольная работа по теме: «Архегониальные растения»  |  |   |  |
| ЛР-15 | Цветок. Соцветия. Андроцей. Строение тычинки и пыльника; микроспорогенез и формирование пыльцы.  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, DVD - проигрыватель, телевизор, наглядный материал, микроскоп тринокулярный биологический, плакаты, стенды. |  |
| ЛР-16 | Гинецей. Строение пестика. Типы завязей. Типы семязачатков. Зародышевый мешок. Семя и плод. Классификации семян и плодов   | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Микроскопы «Биолам», постоянные микропрепараты, DVD - проигрыватель, телевизор, наглядный материал, микроскоп тринокулярный биологический, плакаты, стенды. |  |
| ЛР-17 | Контрольная по теме: «Цветок, семя и плод». Методика определения видов растений по определителю с морфологическим анализом. Класс Двудольные, подкласс Ранункулиды, семейства: Лютиковые, Маковые. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Тестовый материал по теме: «Цветок, семя и плод», лупа, наглядный материал, плакаты.  |  |
| ЛР-18 | Подкласс Кариофиллиды, семейства: Гвоздичные, Грецишные, Маревые. Подкласс Гамамелииды, семейства: Крапивные, Тутовые, Коноплевые  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Лупа, наглядный материал, плакаты.  |  |
| ЛР-19 | Подкласс Дилленииды, семейства: Капустные, Тыквенные, Мальвовые. Подкласс Розиды, семейства: Розовые,  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Лупа, наглядный материал, плакаты.  |  |

|       |   |  |   |  |
|-------|---|--|---|--|
|       | Крыжовниковые, Сельдерейные, Бобовые.   |  |   |  |
| ЛР-20 | Подкласс Ламииды, семейства: Пасленовые, Вьюнковые, Повиликовые, Норичниковые, Яснотковые. Подкласс Астериды, семейство Астровые. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Лупа, наглядный материал.                       |  |
| ЛР-21 | Класс Однодольные, подкласс Лилииды, семейства: Мятликовые, Лилейные, Луковые, Осоковые.  | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Лупа, наглядный материал, плакаты.              |  |
| ЛР-22 | Коллоквиум по теме: «Цветковые растения».   | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Тестовый материал по теме: «Цветковые растения» |  |

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 4 декабря 2015 г. № 1431.

Разработал: \_\_\_\_\_

О.Г. Павлова