

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»**

Кафедра экологии и физиологии растений

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
*«ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»*

Направление подготовки бакалавра  
35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение, №702 от 26.07.2017  
(код и наименование направления подготовки бакалавра, реквизиты ФГОСа)  
Форма обучения  
Очная

Направленность (профиль) образовательной программы  
Агроэкология

Форма обучения  
Очная

Санкт-Петербург  
2020

Автор

доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Гамзаева Р.С.

Рассмотрена на заседании кафедры экологии и физиологии растений  
от 07.05 2020 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ельшаева И.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                              | с. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Цель самостоятельной работы                                                                                                                                                                | 4  |
| 2 Задачи самостоятельной работы                                                                                                                                                              | 4  |
| 3 Трудоемкость самостоятельной работы                                                                                                                                                        | 4  |
| 4 Формы самостоятельной работы                                                                                                                                                               | 4  |
| 5 Структура самостоятельной работы                                                                                                                                                           | 4  |
| 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы                                                                                                                    | 7  |
| 6.1 Основная литература                                                                                                                                                                      | 7  |
| 6.2 Дополнительная литература                                                                                                                                                                | 7  |
| 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.                                                                                | 7  |
| 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. | 8  |

### **1 Цель самостоятельной работы**

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научной периодической литературой и документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины «Физиология растений», а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

### **2 Задачи самостоятельной работы**

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физиология растений» являются:

1. овладение знаниями;
2. наработка профессиональных навыков;
3. приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;
4. развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности студентов.

### **3 Трудоемкость самостоятельной работы**

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физиология растений» составляет 60 часов;

### **4 Формы самостоятельной работы**

По дисциплине «Физиология растений» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) подготовка к коллоквиумам
- 2) самостоятельное изучение разделов
- 3) подготовка к экзамену

### **5 Структура самостоятельной работы**

*очная форма обучения*

| Изучаемая тема                                                | Форма самостоятельной работы      | Содержание самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Трудоемкость, ч |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Введение                                                      | Самостоятельное изучение разделов | Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Физиология растений – теоретическая основа агрономии и биотехнологии. Современные проблемы физиологии растений.<br>Подготовка к сдаче коллоквиума                                                                            | 2               |
| <b>Раздел 1.</b><br>Физиология и биохимия растительной клетки | Самостоятельное изучение разделов | Состав, строение, свойства и функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Превращения веществ и энергии в клетке. Регуляция процессов жизнедеятельности на клеточном уровне. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них методы диагностики состояния растительных тканей и растений | 8               |

|                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Раздел. 2</b><br>Водный обмен        | Самостоятельное изучение разделов | Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Строение и функционирование устьиц. Зависимость транспирации от внешних условий, ее суточный ход. Устьичное и внеустьичное регулирование транспирации. Транспирационный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Водный баланс растения и посева. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.                                                                                                        | 6 |
| <b>Раздел 3.</b><br>Фотосинтез          | Самостоятельное изучение разделов | Анатомо-физиологические особенности и фиксация диоксида углерода у $C_3$ -, $C_4$ - и САМ – растений. Фотодыхание. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Светолюбивые и теневыносливые растения. Методы изучения фотосинтеза. Основные показатели фотосинтетической деятельности растений и посевов. Пути повышения продуктивности посевов. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.                                                            | 8 |
| <b>Раздел 4.</b><br>Дыхание             | Самостоятельное изучение разделов | Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Роль дыхания в жизни растений. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.<br>Подготовка к сдаче коллоквиума                                                                                                                                                                                                   | 8 |
| <b>Раздел 5.</b><br>Минеральное питание | Самостоятельное изучение разделов | Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологически уравновешенные растворы и их практическое применение. Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищенного грунта. | 8 |

|                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Раздел 6.</b><br>Обмен и транспорт веществ в растении | Самостоятельное изучение разделов | Вторичный метаболизм. Роль дыхания в биосинтезах. Биосинтетическая деятельность корня. Ближний и дальний транспорт веществ в растении. Состав флоэмного и ксилемного сока. Донорно-акцепторные отношения, аттрагирующие центры в растении. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8 |
| <b>Раздел 7.</b><br>Рост и развитие                      | Самостоятельное изучение разделов | Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве и биотехнологии. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в растениеводстве. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Регулирование роста светом. Экологическая роль фитохрома. Тропизмы и другие виды ростовых движений, их значение в жизни растений. Развитие растений. Онтогенез и основные этапы развития растений. Возрастные изменения морфологических и физиологических признаков. Значение работ Д.А. Сабина в изучении онтогенеза. Фотопериодизм и яровизация как механизмы синхронизации жизненного цикла с внешними условиями. | 6 |
| <b>Раздел 8.</b><br>Приспособленность и устойчивость     | Самостоятельное изучение разделов | Значение работ И.И.Туманова в изучении морозоустойчивости растений. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимний период. Методы определения жизнеспособности ЛР, РГР, ДЗ, Р, К, Т озимых и многолетних культур. Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Значение работ Н.А. Максимова в изучении устойчивости. Действие на растение загрязнения среды. Полегание посевов, меры предотвращения. Устойчивость растений к действию биотических факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в ценозе. Почвоутомление. Проблема комплексной устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных растений к биотическим и абиотическим факторам..                | 6 |

|                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p><b>Раздел 9.</b><br/>Физиология и биохимия формирования качества урожая</p> | <p>Самостоятельное изучение разделов</p> | <p>Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах растения. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая зерновых, зернобобовых, масличных, картофеля, корнеплодов, кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, погодных условий и агротехники на качество урожая. Формирование семян. Физиологические основы получения и хранения высококачественного семенного материала. Физиолого-биохимические подходы в разработке приемов получения экологически безопасной продукции.</p> | <p>9</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы**

### **6.1 Электронные учебные издания:**

- 1) Вся биология [Электронный ресурс]. URL:<http://www.sbio.info> 2. Мегаянцклопедия Кирилла и Мефодия [Электронный ресурс]. URL:<http://www.megabook.ru>
- 2) "Физиология растений" Онлайн-энциклопедия [Электронный ресурс]. URL:<http://fizrast.ru>
- 3) Физиология древесных растений (Пол Д. Крамер, Теодор Т. Козловский) [Электронный ресурс]. URL: [http:// www.bonsai.ru/dendro/phcontent.html](http://www.bonsai.ru/dendro/phcontent.html)
- 4) Биологический каталог [Электронный ресурс]. URL:<http://www.bio-cat.ru/>

### **6.2 Электронные образовательные ресурсы:**

- 1) Портал дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс]. URL: <http://lms.spbgau.ru/login/index.php>

### **6.3 Печатные издания:**

Основная литература:

- 1) Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник для вузов по агр. спец. / Н. Н. Третьяков [и др.] ; под ред. Н. Н. Третьякова . - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колосс, 2005. - 656 с.
- 2) Медведев, С. С. Физиология растений: [учебник для студ. и асп. биол. фак. ун-тов, пед. и с.-х. вузов] / С. С. Медведев. - Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2013. - 496 с

Дополнительная литература:

- 1) Практикум по физиологии растений: учеб. пособие для вузов / под ред. Н. Н. Третьякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колосс, 2003. - 288с.
- 2) Кузнецов, В. В. Физиология растений: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2006. - 742 с.
- 3) Кошкин, Е. И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник для вузов / Е. И. Кошкин. - М.: Дрофа, 2010. - 640 с.

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

1. Вся биология [Электронный ресурс].URL:<http://www.sbio.info> Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия [Электронный ресурс].URL:<http://www.megabook.ru> (дата обращения 23.08.2016).
  2. "Физиология растений" Онлайн-энциклопедия [Электронный ресурс].URL:<http://fizrast.ru>.
  3. Физиология древесных растений (Пол Д. Крамер, Теодор Т. Козловский) [Электронный ресурс].URL:<http://www.bonsai.ru/dendro/phcontent.html> (дата обращения 23.08.2016).
  4. Биологический каталог [Электронный ресурс]. URL:<http://www.bio-cat.ru/>
- 8. *Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.***

Информационные технологии:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, презентации по теме занятий, графические задания, семинары).

Программное обеспечение:

- 1) Microsoft office 2010
- 2) Adobe Acrobat;
- 3) 7-zip; 4) Windows 7

Информационные справочные системы:

- 1) Издательство «Проспект Науки» - <http://www.prospektnauki.ru>;
- 2) ЭБС Издательство «Лань» - [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com);
- 3) «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>;
- 4) Электронная библиотечная система - BOOK ru [ww.wbook.ru](http://ww.wbook.ru)