

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЦВЕТОВОДСТВА И СУБТРОПИЧЕСКИХ  
КУЛЬТУР»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ  
ВНИИЦиСК

А.В. Рындин

29 января 2016 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В  
АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

03.01.05 Физиология и биохимия растений

направление подготовки

06.06.01

Шифр

Биологические науки

Наименование направления подготовки

Программа одобрена на заседании  
Учёного совета

Протокол № 01 от 29 января 2016 г.

Программа  
разработана:

Белоус О.Г. д.б.н., доцент

Ф.И.О., ученая степень, звание

Сочи 2016

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. Общие положения
2. Вопросы для подготовки к вступительным экзаменам
3. Формы проведения вступительных испытаний в аспирантуру
4. Основная, дополнительная литература и Интернет-ресурсы

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Специальность «Физиология и биохимия растений» базируется на знании учебной дисциплины и для ее освоения требуются знания цитологии, анатомии, морфологии и систематики растений, химической природы и свойств жизненно важных соединений, основ термодинамики, умение работать со световым микроскопом, определителями растений, владение методами количественного и качественного химического анализа, регистрации физических параметров.

Целями «Физиологии и биохимии растений» являются:

1. Изучение современных представлений о природе основных физиологических
2. процессов зеленого растения;
3. Рассмотрение и изучение механизмов их регулирования;
4. Изучение основных закономерностей взаимоотношений растительного организма с внешней средой.

Задачи – дать современные представления по основным направлениям физиологии и биохимии растений – фотосинтезу, дыханию, водному обмену, минеральному питанию, фитогормонам, росту и развитию, размножению растений, устойчивости и адаптации к неблагоприятным факторам среды и патогенам, вторичному метаболизму растений, системам регуляции физиологических процессов.

Настоящая программа включает перечень вопросов, позволяющих оценить знания в области физиологии и биохимии растений, а также список основной и дополнительной литературы для подготовки к экзамену по данной специальности.

## **2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ЭКЗАМЕНАМ**

### **по специальности 03.01.05. – Физиология и биохимия растений**

1. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины: строение, спектральные свойства, функции. Электронно-возбужденное состояние пигментов.

2. Особенности строения растительной клетки.

3. Успехи генной инженерии растений.

4. Две фотосистемы. Состав, функции, локализация. Реакционный центр. Светособирающие комплексы. Организация пигментов в светособирающих комплексах.

5. Основные этапы трансгенеза растений.

6. Азотный обмен высших растений: восстановление нитратов и пути усвоения аммиака.

7. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов.

8. Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров, гидратация. Формы воды в клетке: свободная и связанная вода, их физиологическая роль.

9. Химическая и биологическая азотфиксация. Круговорот азота в природе.

10. Фотофосфорилирование. Хемиосмотическая теория сопряжения Митчелла.

11. Биотехнологические аспекты защиты растений от болезней и вредителей и сорной растительности.

12. Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений

13. Восстановительный пентозо-фосфатный путь.

14. Сигнальные системы клеток растений: основные типы и общие принципы их функционирования.

15. Преимущества и перспективы клонального микроразмножения растений.

16. Химизм реакций ассимиляции C4-растений. Типы C4-растений. Метаболизм кислот у толстянковых (САМ-метаболизм).

17. Физиолого-биохимические основы иммунитета растений.

18. Использование соматической изменчивости для создания новых сортов растений.

19. Фотодыхание и его физиологическое значение

20. Неспецифическая и специфическая природа устойчивости растений к экстремальным факторам внешней среды.

21. Соматическая гибридизация как один из нетрадиционных походов в создании новых видов растений.

22. Фотосинтез в системе донорно-акцепторных отношений

23. Активные формы кислорода, окислительный стресс и иммунитет растений.

24. Полисахариды клеточной стенки.

25. Экология фотосинтеза: влияние основных факторов среды на интенсивность и направленность фотосинтеза

26. Классификация, синтез и функции фенольных соединений в растениях.

27. Клеточная селекция, основные методы и преимущества.

28. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность. Особенности ЭТЦ дыхания растений.

29. Неспецифические изменения метаболизма при адапционном синдроме клеточной системы.

30. Особенности водного обмена у растений различных экологических групп.

31. Гликолиз и цикл Кребса: химизм, энергетический выход.
32. Цитокинины. Природные и синтетические. Открытие, содержание, синтез, транспорт и распределение в растении. Физиологическая активность и механизмы действия. Взаимодействие с другими гормонами.
33. Фитогормоны – ингибиторы роста: абсцизовая кислота и этилен. Строение, синтез, содержание и распределение в растении. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое использование.
34. Взаимосвязь дыхания и фотосинтеза.
35. Гиббереллины. Строение, содержание, синтез, транспорт, распределение в разных частях растения. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое использование.
36. Роль микроэлементов в жизнедеятельности растений.
37. Дыхание роста и дыхание поддержания, их физиологическая роль и изменение в онтогенезе.
38. Ауксины. Строение, содержание, синтез, распределение в различных органах растения. Полярный транспорт. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое использование.
39. Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий.
40. Поступление воды в растительную клетку. Осмотическое давление и его значение в поглощении воды клеткой. Методы определения осмотического давления.

### **3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В АСПИРАНТУРУ**

За 3 дня до даты проведения вступительного испытания поступающий в аспирантуру должен представить письменный реферат, который является допуском к вступительному испытанию. Реферат позволяет оценить уровень научного мышления абитуриента, способность анализировать литературный материал и делать выводы из него. От написания реферата, по решению приемной комиссии, могут быть освобождены абитуриенты, имеющие научные публикации или стаж научной работы не менее 2 лет по специальности. Структура и ориентировочные темы рефератов по специальности утверждаются ежегодно приказом Директора Института.

Вступительные испытания для поступающих в аспирантуру проводятся в форме собеседования. Вопросы для собеседования составляются на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и позволяют оценить качество знаний, необходимых для освоения основной образовательной программы аспирантуры по избранному направлению.

Время, отводимое на вступительное испытание – 30 минут. Собеседование позволяет проверить: уровень развития научного мышления

абитуриента, знание основных вопросов физиологии и биохимии растений, умение самостоятельно решать профессиональные задачи разного характера и уровня сложности.

Оценка ответа осуществляется по следующим направлениям: содержательная полнота ответа, доказательность и аргументированность ответа, понимание и осознанность излагаемого материала, самостоятельность суждений, речевое оформление ответа.

#### **4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **а) основная литература**

1. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений: учебник для студентов вузов. М.: Высш. шк., 2005.- 735 с.
2. Медведев С.С. Физиология растений. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2004., 334 с.
3. Полевой В.В. Физиология растений. М.: Высшая школа, 1989 г., 464 с.
4. Физиология растений / [Н. Д. Алехина, Ю. В. Балнокин, В. Ф. Гавриленко и др.]; под ред. И. П. Ермакова. М.: Академия, 2005., 634 сл.

##### **б) дополнительная литература**

1. Алехина Н.Д. Физиология растений/Н. Д. Алехина, Ю.В.Балнокин, В.Ф.Гавриленко и др. М.: Академия, 2005.635 с.
2. Ловцова Н.М. Физиология растений. Учебное пособие/ Н.М.Ловцова. Улан-Удэ.: БГУ, 2004. 59 с.
3. Полонский В.И. Физиология растений: учеб.пособие/В.И.Полонский. Красноярск: КГАУ, 2008.212 с.
4. Рогожин В.В. Биохимия растений: Учебник / В.В. Рогожин. ГИОРД. 2012, 432 с.
5. Рогожин В.В. Практикум по физиологии и биохимии растений. Учебное пособие/В.В. Рогожин. Из-во Гиорд. 2013. 352 с.
6. Савина О.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции/Савина О.В., Емельянова А.С. Рязань: Copyright ОАО «ЦКБ «БИБКОМ» & ООО «Агентство Книга-Сервис». 2010. 98 с.
7. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений/Третьяков Н. Н., Кошкин Е. И., Новиков Н. Н. и др. М.: Колос. 2005. 656 стр.
8. Филипцова Г.Г. Основы биохимии растений/ Филипцова Г.Г., Смолич И.И. БГУ. 2004. 136 с.
9. Хелдт Г.В. Биохимия растений. Под редакцией А.М. Носова и В.В. Чуба. Серия «Лучший зарубежный учебник». М.: БИНОМ, 2011.471 с.
10. Щербаков В.Г. Биохимия: Учебник для вузов/В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова и др; Под ред. В.Г. Щербакова.-2-е изд., перераб .и доп. СПб: ГИОРД, 2005. 300 с.

- 11.Юрин В.М. Физиология растений: учеб. пособие/В. М. Юрин. Минск: БГУ, 2010. 455 с.
- 12.Якушкина Н.И. Физиология растений/Н.И.Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. М.: Владос, 2005. 463 с.

#### **в) журналы**

1. Физиология растений
2. Журнал стресс-физиологии и биохимии
3. Физиология и биохимия растений
4. Физиология и биохимия культурных растений (на русском, украинском, английском языке)
5. Сельскохозяйственная биология
6. Успехи современной биологии (раздел биохимия и физиология растений)

#### **г) интернет-ресурсы:**

- [http://www.bio.bsu.by/fbr/kursy\\_plant\\_biochemistry\\_bio.html](http://www.bio.bsu.by/fbr/kursy_plant_biochemistry_bio.html) - курсы лекций по физиологии и биохимии растений;
- <http://www.twirpx.com/files/biology/biochemistry/plants/> - курсы лекций по физиологии и биохимии растений;
- [http://www.gsu.by/biglib/GSU/Биологический/X2\\_Биохимия\\_растений\\_\(лекции\)\\_Беляева\\_2009.PDF](http://www.gsu.by/biglib/GSU/Биологический/X2_Биохимия_растений_(лекции)_Беляева_2009.PDF) - курсы лекций по биохимии растений;
- <http://neznaniya.net/agronomija/fiziologija-i-biohimija-rastenij/> - курсы лекций по физиологии и биохимии растений;
- <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117650> - курсы лекций по физиологии и биохимии растений;
- <http://fizrast.ru/skachat.html> - электронные учебники по физиологии и биохимии растений;
- <http://www.ippras.ru/> - сайт института физиологии и биохимии растений им. К.А. Тимирязева;
- <http://www.jspb.ru/> - сайт Журнала стресс-физиологии и биохимии Сибирского института физиологии и биохимии растений
- [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - научная электронная библиотека;
- Электронная библиотека диссертаций по направлению (сайт ВАК РФ).