



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
18.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины  
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

**ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ**

Группа научных специальностей  
**1.5 Биологические науки**

Научная специальность

**1.5.9. БОТАНИКА**

**Отрасль науки: биологические науки**

Институт агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра агрономии и агроэкологии

ВЕРСИЯ

1

ДАТА ВЫПУСКА

21.04.2023

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ» является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области проблем устойчивости высших растений, являющихся основой для решения профессиональных задач.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- изучение физиолого-биологической природы защитных реакций высших растений против патогенных агентов;
- изучение изменения иммунитета высших растений в процессе эволюции;
- изучение научных основ селекции по устойчивости высших растений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **1.5.9. Ботаника**. Является дисциплиной факультатива. Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, изучается на 2 курсе.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ» аспирант должен:

**Знать:**

- физиологические и биохимические свойства фитопатогенных агентов и синтезируемые ими физиологически активные соединения включая различные активаторы, ингибиторы, ферменты и продукты промежуточного обмена.

**Уметь:**

- анализировать природу механизмов, ответственных за нарушения обменных процессов у высших растений.

**Владеть:**

- методологией изучения обмена веществ как результата взаимодействия между продуктами жизнедеятельности возбудителя и протоплазмой клеток высшего растения.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Тема 1. Введение в дисциплину. Взаимоотношение организмов по действию на жизнеспособность партнера.**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Физико-биохимические особенности мутуализма, антогонизма, коменсализма, конкуренции, аменсализма и нейтрализма. Пути возникновения паразитизма. Влияние факторов внешней среды на жизнеспособность партнера.

**Тема 2. Биохимия и физиология гетеротрофных микроорганизмов.**

Особенности питания. Дыхание и окислительные ферменты. Влияние условий среды на развитие и обмен веществ гетеротрофов. Образование физиологически активных веществ у гетеротрофов.

### Тема 3. Заражение растения-хозяина.

Проращение спор и проникновение гифы в растение. Изменение физико-химических свойств протоплазмы клетки растения-хозяина в результате заболевания. Изменение обменных процессов, водного режима, фотосинтетической активности и интенсивности дыхания в результате заражения растения.

### Тема 4. Защитные свойства высших растений, не обусловленные взаимодействием с возбудителем.

Значение анатомо-морфологических особенности и химического состава высших растений на первой фазе заболевания. Приобретенный иммунитет растения. Защитные свойства высших растений, возникающие как следствие взаимодействия с инфекцией.

### Тема 5. Изменение устойчивости в онтогенезе растения

Влияние питания, оводнённости тканей, температуры и освещенности на устойчивость высших растений в процессе роста и развития. Меры борьбы с патогенными микроорганизмами. Зависимость степени поражения высших растений гетеротрофами от факторов среды.

## 5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), т.е. 72 академических часов (54 астр. часов) контактной (лекционных и практических занятий) занятий и самостоятельной учебной работы аспиранта; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине. Изучается на 2 курсе.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по годам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма промежуточной аттестации – зачет, 2 год обучения.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>2 год обучения, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)</b>					
1. Введение в дисциплину. Эволюция паразитизма.	-	-	-	16	16
2. Биохимия и физиология гетеротрофных микроорганизмов	-	-	-	14	14
3. Биохимия и физиология больного растения	-	-	-	14	14
4. Иммунитет высших растений	-	-	-	14	14
5. Варьирование свойств устойчивости высших растений	-	-	-	14	14
<b>Учебные занятия</b>	-	-	-	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>72</b>
<b>Итого по курсу</b>					<b>72</b>

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрено.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов Очная форма	Формы контроля (аттестации)
1.	Освоение теоретического учебного материала	72	Промежуточный контроль
Итого		72	

**Научно-исследовательские, творческие работы и рефераты не предусмотрены учебным планом.**

## 8.УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

### Основная литература:

1. Фундаментальная фитопатология / Под.ред Ю.Т. Дьякова. М.: Изд-во «URSS», 2012. – 512 с.

2. Пироговская, Г.В. Поступление, потери элементов питания растений в системе «атмосферные осадки – почва – удобрение – растение» [Электронный ресурс] : монография / Г.В. Пироговская ; Национальная академия наук Беларуси, Институт почвоведения и агрохимии. - Минск : Беларуская навука, 2018. - 229 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

### Дополнительная литература

1. Медведев С.С. Биология развития растений. В 2 томах. Том 1. Начала биологии развития растений. Фитогормоны /С.С. Медведев, Е.И. Шарова. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2011. – 256 с.

2. Медведев С.С. Физиология растений / С.С. Медведев. СПб.: Изд-во «БХВ-Петербург», 2013. – 512с.

3. Шапиро И.Д. Иммуниетет растений к вредителям и болезням / И.Д. Шапиро, Н.А. Вилкова, Э.И.Слепян. М.: Изд-во «Агропромиздат», 1986. – 192с

## 9.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационные технологии

Каждый обучающийся в течение всего периода изучения дисциплины «ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ» обеспечен индивидуаль-

ным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭБС IQEIB, Лань; Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГТУ» АБИС Ирбис, Консультант Плюс, Технорматив). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям ФГБОУ ВО «КГТУ» как на территории университета, так и вне его.

**Веб-сайты с электронными ресурсами по специальности:**

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»;
2. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВПО «КГТУ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.klgtu.ru/library/>;
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – URL: <http://lanbook.com/ebs.php>;
4. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ). Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>;
5. База данных ВИНТИ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.viniti.ru/bnd.html>;
6. Справочно-правовые системы «Гарант», «КонсультантПлюс», информационно-справочная система «Технорматив».
7. Ботанический сервер МГУ: определитель растений, коллекция фотографий растений. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: [www.herba.msu.ru](http://www.herba.msu.ru)
8. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» - научная и учебная литература по ботанике, экологии, географии растений. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>
9. Электронный каталог Российской национальной библиотеки: научная и учебная литература, авторефераты диссертаций, картографические материалы. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru).
10. Официальный сайт ГПНТБ СО РАН предоставляет доступ к каталогам, ресурсам и услугам, возможность on-line заказа изданий. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru).

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «**ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ**», используется аудитория 204К (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3), оснащенной специализированной (учебной) мебелью - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья; учебно-наглядными пособия (плакаты, геоботанические карты, гербарий важнейших культурных растений, вредных и ядовитых в животноводстве растений, ме-доносных и кормовых растений, коллекция семян культурных растений, карта растительности, фиксированные растительные препараты, определители). Лабораторное оборудование (микроскопы Биомед-1, постоянные микропрепараты по анатомии растений, чашки Петри, предметные и покровные стёкла, скальпели, пинцеты, пипетки, иглы гистологические, мерные стаканы, фильтровальная бумага).

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение 310К (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3), оснащенное: специализированная (учебная) мебель - парты, стулья; 8 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 109аК (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3), оснащено шкафами, стеллажами, имеется оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики.

## **11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС). Требования к структуре и содержанию ФОС по дисциплине определяются Положением по ФОС.

## **12. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

При проведении всех видов аудиторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения.

Лекционные занятия проводятся по всем разделам дисциплины. На лекциях в активной и интерактивной форме (активное слушание, мозговой штурм) обсуждаются основные вопросы дисциплины, в частности современные проблемы мелиорации земель, агрономии и политики в области рационального использования земель. По отдельным темам лекций применяются презентации, выполненные в редакторе MS Power Point, видео- и другие демонстрационные материалы.

Для промежуточной (заключительной) аттестации обучающихся составляется портфолио дисциплины. Портфолио дисциплины формируется к окончанию курса обучения. Индивидуально каждым аспирантом фиксируются результаты обучения, формируется своего рода учебная копилка. Сдача опросных или тестовых заданий по темам дисциплины являются обязательным условием получения допуска к зачету.

Основным принципом организации самостоятельной работы обучающегося является перевод на индивидуальную работу с переходом от формального пассивного выполнения определенных заданий к познавательной активности, с формированием собственного мнения при решении поставленных проблемных вопросов и задач.

## **13. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Весь курс дисциплины построен таким образом, чтобы обучающийся закреплял теоретические знания, полученные в ходе лекции и самостоятельной работы, выполняя тестовые задания.

Эффективность освоения дисциплины во многом зависит от качества самостоятельной работы аспирантов, которая ориентирована на поэтапное закрепление теоретических знаний, полученных на аудиторных занятиях.

#### 14. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «**ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ**» представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **1.5.9. Ботаника**.

Авторы программы – О.М. Бедарева, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой агрономии и агроэкологии; Троян Т.Н., к.б.н., доцент кафедры агрономии и агроэкологии

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии и агроэкологии (протокол № 6 от 21.04.2023 г.).

Заведующий кафедрой агрономии и агроэкологии

\_\_\_\_\_ д.б.н., профессор О.М. Бедарева

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИАПС

Е.В. Ульрих