

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Иммунитет растений

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Физиология, биохимия, биотехнология и биоинформатика растений и микроорганизмов

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
О.В. Карначук

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

ПК-1 Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук

ИОПК-1.2 Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук

ИОПК-1.3 Применяет общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

ИОПК-2.1 Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

ИОПК-2.2 Демонстрирует понимание методологических основ дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

ИПК-1.1 Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить теоретические основы и основные методы физиологии регуляторных систем, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

– Научиться применять понятийный аппарат, анализировать и разрабатывать способы регуляции жизнедеятельности растений для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Молекулярная биология, Микробиология, Физиология растений, Сигнальные системы высших растений, Энтомология.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 18 ч.

-семинар: 12 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

(ИОПК-1.1 - ИОПК-1.3, ИОПК-2.1 - ИОПК-2.2, ИПК-1.1)

Тема 1. Основные понятия фитоиммунологии.

1.1 Развитие взглядов на иммунитет растений: теории иммунитета. Основные понятия: восприимчивость, вирулентность, авирулентность и др.

Тема 2. Характер взаимоотношений растений с организмами: симбиоз и паразитизм.

2.1 Доля вредителей растений в составе определенных групп: вирусы, бактерии, грибы, животные. Принципы классификации болезней растений. Пути проникновения инфекции. Методы защиты растений.

Тема 3. Физиолого-биохимические изменения растений при проникновении инфекции.

3.1 Характеристика возбудителя заболеваний. Основные этапы процесса. Роль пектолитических ферментов, лектинов растений. Изменение физико-химических свойств протоплазмы, морфологии клеточных органелл при патогенезе. Нарушение функций фотосинтеза, дыхания, водного обмена, углеводного и азотного метаболизма.

Тема 4. Генетические основы устойчивости растений.

Гипотеза Флора «ген-на-ген». Вертикальная и горизонтальная устойчивость. Роль PR-генов при патогенезе. Реакции сверхчувствительности растений. Основные типы защитных систем растений. Фитонциды и работы Б.П. Токина. Фитоалексины и работы Метлицкого. Элиситоры, образование, механизм действия. Роль фитогормонов в устойчивости к патогенам: жасмоновая, салициловая кислоты. Роль фитоантисипинов в устойчивости к патогенам. Методы защиты растений.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, семинаров и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в первом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и одну задачу. Продолжительность зачета 1 час.

Первая часть включает вопросы, проверяющие достижение индикаторов ИОПК-1.1. и ИОПК-1.2. Ответ на вопрос первой части дается в развернутой форме.

Вторая часть включает вопросы, проверяющие достижение индикаторов ИОПК-2.1 и ИОПК-2.2.

Третья часть включает вопросы, проверяющие достижение индикаторов ИПК-1.1. и ИОПК-1.3. Ответ на вопрос первой части дается в развернутой форме.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Характер взаимоотношений растений с организмами: симбиоз и паразитизм.
2. Группы вредителей растений, их характеристики.
3. Принципы классификации болезней растений.
4. Пути проникновения инфекции.
5. Характеристика возбудителя заболеваний.
6. Основные этапы процесса.
7. Роль пектолитических ферментов, лектинов растений.
8. Изменение физико-химических свойств протоплазмы, морфологии клеточных органелл при патогенезе.
9. Нарушение функций фотосинтеза, дыхания, водного обмена, углеводного и азотного метаболизма.
10. Гипотеза Флора «ген-на-ген».
11. Вертикальная и горизонтальная устойчивость.
12. Роль PR-генов при патогенезе.
13. Реакции сверхчувствительности растений.
14. Основные типы защитных систем растений.
15. Фитонциды и работы Б.П. Токина.
16. Фитоалексины и работы Метлицкого.
17. Элиситоры, образование, механизм действия.
18. Роль фитогормонов в устойчивости к патогенам: жасмоновая, салициловая кислоты.
19. Роль фитоантисипинов в устойчивости к патогенам.
20. Роль антимикробных пептидов в иммунитете

Пример задачи:

Задача 1. Какие мероприятия следует провести в случае возможного заражения растений патогеном по предыдущему году.

Дано: Виды растений. Виды патогенов, период онтогенеза растений, условия произрастания растений (абиотические факторы).

Требуется: Подобрать мероприятия для предупреждения заражения и его распространения.

Допуск к экзамену производится при условии успешного выполнения всех семинарских заданий и тестов по лекционному материалу в процессе текущего контроля. За каждое задание выставляется оценка по пятибалльной системе.

При проведении промежуточной аттестации оценки текущего контроля учитываются следующим образом: итоговая оценка вычисляется как среднее арифметическое значение оценок за текущий контроль и за устный экзамен.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=19095>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Буров В.Н., Петрова М.О., Селицкая О.Г. и др. Индуцированная устойчивость растений к фитофагам. – М.: КМК, 2012. – 181 с.
- Шкаликов В.А., Дьяков Ю.Т., Смирнов А.Н. и др. Иммуитет растений: учебник для вузов по агрономическим специальностям / под ред. В. А. Шкаликова. – М.: КолосС, 2005. – 188 с.

б) дополнительная литература:

- Карташёва И.А. Сельскохозяйственная фитовирусология: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110203 – "Защита растений". – М.: Колос, 2007. – 167 с.
- Рубин Б.А., Арциховская Е.В., Аксенова В.А. Биохимия и физиология иммунитета растений: Учебное пособие для биологических специальностей университетов. – М.: Высшая школа, 1975. – 319 с.
- Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям: учебник по специальностям 110203 "Защита растений" и 110204 "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур". – М.: КолосС, 2007. – 359 с
- Глазунова Н.Н., Безгина Ю.А. Химические средства защиты растений и основы их применения: учебное пособие. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – 215 с.
- Коппел Х., Мертинс Дж. Биологическое подавление вредных насекомых / перевод с англ. Ю.М. Фролова; под ред. С.С. Ижевского. – М.: Мир, 1980. – 427 с.
- Тарчевский И.А. Сигнальные системы растений. – М.: Наука. 2002. – 296 с.
- Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Стецов Г.Я. Агротехнический метод защиты растений (экологически безопасная защита растений): Учебное пособие для сельскохозяйственных вузов по агротехническим специальностям. – М.: Маркетинг – Новосибирск: ЮКЭА, 2000. – 334 с.
- Максимова Ю.В. Биологические методы защиты леса: учебное пособие : для студентов и аспирантов, слушателей ФПК, а также специалистов по защите леса и декоративного растениеводства. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. – 171 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы - <https://teach-in.ru/lecture/04-09-Nosov>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных:

– Физиология растений: журнал /Рос. АН, Ин-т физиологии растений им. К. А. Тимирязева М.: Наука, 1954–2020 – Доступ к электронной версии журнала в сети ТГУ через Электронную библиотеку eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8253>

– Агрохимия : журнал/ Рос. АН – Доступ к электронной версии журнала в сети ТГУ через Электронную библиотеку eLIBRARY.RU – <https://www.elibrary.ru/contents.asp?selid=18128183&issueid=1053227>

– Сельскохозяйственная биология журнал : журнал/ АНО Редакция журнала "Сельскохозяйственная биология" – Доступ к электронной версии журнала в сети ТГУ через Электронную библиотеку eLIBRARY.RU – <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9092>

– Plant Physiology – <http://www.plantphysiol.org>

– Plant and Cell Physiology Oxford Journals – <http://pcp.oxfordjournals.org>

– Plant and Soil – <https://www.springer.com/journal/11104>

– Plant, Soil and Environment – <https://www.agriculturejournals.cz/web/pse/>

– Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science – <https://www.tandfonline.com/journals/sagb20>

– Journal of Soil Science and Plant Nutrition – <https://www.springer.com/journal/42729>

– International Journal of Plant & Soil Science – <https://www.journalijpss.com/index.php/IJPSS>

– научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – <http://www.elibrary.ru>

– реферативный журнал Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) – <http://www.viniti.ru>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

15. Информация о разработчиках

Головацкая Ирина Феокистовна, доктор биологических наук, доцент, кафедра физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики Биологического института НИ ТГУ, профессор.