

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрохимии и  
защиты растений, доцент  
**И. А. Лебедовский**

22.04.2019 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**ФДТ.02 Физиология иммунитета растений**  
*наименование дисциплины*

**Направление подготовки**  
**35.03.04 Агрономия**  
*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность**  
**Защита растений**  
*наименование направленности подготовки*

**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**  
*бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации*

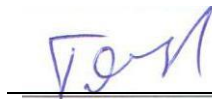
**Форма обучения**  
**Очная**  
*очная и (или) заочная*

**Краснодар**  
**2019**

Рабочая программа дисциплины «Физиология иммунитета» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.04 Агрономия утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 4.12.2015 г. № 1431.

Автор:

доц. кафедры физиологии и  
биохимии растений, к. с/х. н



Я.К. Тосунов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физиологии и биохимии растений от 15.04.19г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
д. б. н., профессор



Ю.П. Федулов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений , протокол от 22.04.19 № 8

Председатель  
методической комиссии  
профессор



С.П. Доценко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
доцент



Е.Ю. Веретельник

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Физиология иммунитета растений» является формирование комплекса знаний об теоретических и практических основах, поиска источников устойчивости, оценки исходного и селекционного материала, создание инфекционных, провокационных и инвазионных фонов; осуществлять диагностику, выделение и изучение биолого-экологических свойств вредных организмов. Определять уровень их вредоносности на основе изучения патогенности, агрессивности, вирулентности; решать иммуногенетические, иммунохимические и биотехнологические проблемы селекции растений на устойчивость к вредным организмам.

### **Задачи дисциплины**

-усвоение теоретических основ основных групп организмов: облигатные сапрофиты, факультативные паразиты, факультативные сапрофиты и облигатные паразиты, как результат эволюции паразитизма. принципов целенаправленного использования пассивных и активных защитных механизмов в защите растений;

-познакомить бакалавров с факторами пассивного и активного механизма защиты растений методами трансформации клеток растений, животных и микроорганизмов;

-усвоение бакалаврами методов скрининга на иммунитет: оценка степени распространения и интенсивности поражения; роль инфекционных фонов в оценке устойчивости к болезням;

-познакомить бакалавров с формами пищевых отношений: фитофаг - кормовые растения; растения как среда обитания вредных организмов; факторами иммунитета растений.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате изучения дисциплины «Физиология иммунитета растений» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

**Профессиональный стандарт** «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

**Трудовая функция:** Разработка системы мероприятий по повышению эффективности продукции растениеводства

### **Трудовые действия:**

– разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учётом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь от болезней, вредителей и сорняков;

– разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния посевов.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПКС-11 Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур

ПКС-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Физиология иммунитета растений» является дисциплиной факультативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия направленность «Защита растений».

### **4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетных единиц)**

| Виды учебной работы                 | Объем, часов |
|-------------------------------------|--------------|
|                                     | Очная        |
| <b>Контактная работа</b>            | 45           |
| в том числе:                        |              |
| аудиторная по видам учебных занятий | 44           |
| лекции                              | 14           |
| лабораторные занятия                | 30           |
| внеаудиторная                       |              |
| зачет                               | 1            |
| экзамен                             | -            |
| защита курсовых работ (проектов)    | -            |
| <b>Самостоятельная работа</b>       | 27           |
| в том числе:                        |              |
| курсовая работа (проект)            | -            |
| прочие виды самостоятельной работы  | 27           |
| <b>Итого по дисциплине</b>          | 72           |

### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| №<br>п/п     | Наименование темы<br>с указанием основных<br>вопросов   | Формируемые<br>компетенции | Семестр | Виды учебной работы,<br>включая<br>самостоятельную работу<br>студентов<br>и трудоемкость (в часах) |                         |                                |
|--------------|---|----------------------------|---------|--|-------------------------|--------------------------------|
|              |   |                            |         | Лекции   | Лабораторные<br>занятия | Самостоя-<br>тельная<br>работа |
| 1            | Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета | ПКС-11<br>ПКС-21           | 6       | 2  | 4                       | 4                              |
| 2            | Патологический процесс и механизмы патогенеза   | ПКС-11<br>ПКС-21           | 6       | 2  | 4                       | 4                              |
| 3            | Специализация и изменчивость возбудителей болезней  | ПКС-11<br>ПКС-21           | 6       | 2  | 4                       | 4                              |
| 4            | Генетика устойчивости растений  | ПКС-11<br>ПКС-21           | 6       | 2  | 4                       | 4                              |
| 5            | Инфекционный и провокационный фоны и методы их создания   | ПКС-11<br>ПКС-21           | 6       | 2  | 4                       | 4                              |
| 6            | Иммунитет растений к повреждениям насекомыми  | ПКС-11<br>ПКС-21           | 6       | 2  | 6                       | 4                              |
| 7            | Биологическая система «вредитель – кормовое растение»   | ПКС-11<br>ПКС-21           | 6       | 2  | 4                       | 3                              |
| <b>Итого</b> |   |                            |         | <b>14</b>  | <b>30</b>               | <b>27</b>                      |

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

| Наименование темы   | Разделы для самостоятельной работы   | Учебно-методическое обеспечение   |
|---|--|---|
| Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета | История развития иммунитета  | Методические указания к лабораторным занятиям по “Физиологии иммунитета растений” для бакалавров агробиологических специальностей Автор: Котляров В.В. .- Краснодар, КубГА, 2006. – 101с. |
| Патологический процесс и механизмы патогенеза   | Категории растительного иммунитета.<br>Факторы пассивного иммунитета – анатомо-морфологические, функциональные, физиологические и химические факторы.<br>Факторы активного иммунитета – сверхчувствительности, фитоалексины и фагоцитоз.           | Методические указания к лабораторным занятиям по “Физиологии иммунитета растений” для бакалавров агробиологических специальностей Автор: Котляров В.В. .- Краснодар, КубГА, 2006. – 101с. |
| Специализация и изменчивость возбудителей болезней  | Специализация фитопатогенов. Типы специализации. Патогены узкоспециализированные (монофаги) и широкоспециализированные (полифаги).<br>Внутривидовая специализация патогенов. Понятие о специализированных формах, физиологических расах, биотипах. | Методические указания к лабораторным занятиям по “Физиологии иммунитета растений” для бакалавров агробиологических специальностей Автор: Котляров В.В. .- Краснодар, КубГА, 2006. – 101с. |
|   | Методы определения физиологических рас грибов.   |   |
| Генетика устойчивости растений  | . Взаимоотношения растения-хозяина и паразита (ТСЭ)<br>Классическая теория Флора "Ген на ген"<br>Вертикальная и горизонтальная устойчивость Вандер-Планка<br>Основные направления в селекции на устойчивость и толерантность к болезням.           | Методические указания к лабораторным занятиям по “Физиологии иммунитета растений” для бакалавров агробиологических специальностей Автор: Котляров В.В. .- Краснодар, КубГА, 2006. – 101с. |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Инфекционный и провокационный фоны и методы их создания | Инфекционный фон – использование естественных и искусственных инфекций. Провокационный фон – условия, способствующие заражению растений. Методы создания инфекционных фонов (заражение почвы, семян, стеблей листьев растений, цветков). Инфекционная нагрузка – минимальная, оптимальная и максимальная.   | Методические указания к лабораторным занятиям по “Физиологии иммунитета растений” для бакалавров агробиологических специальностей Автор: Котляров В.В. .- Краснодар, КубГА, 2006. – 101с. |
| Иммунитет растений к повреждениям насекомыми            | Устойчивость растений к вредителям (Биохимические особенности. Анатомо-морфологические особенности. Фенологические особенности) Типы повреждений растений вредными насекомыми и их ответная реакция Типы устойчивости. Антибиотическое воздействие кормового растения на вредителей. Вещества вторичного обмена. Структура особенности основных биополимеров, синтезируемых растениями) | Методические указания к лабораторным занятиям по “Физиологии иммунитета растений” для бакалавров агробиологических специальностей Автор: Котляров В.В. .- Краснодар, КубГА, 2006. – 101с. |

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| Номер семестра | Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП |
|----------------|---|
|----------------|---|

ПКС-11 Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур

| Указываются номер семестра по возрастанию | Указываются последовательно дисциплины, практики |
|---|--|
| 4   | Технологическая практика(учебная)                |
| 5   | Основы карантина                                 |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 7 | Основы селекции и семеноводства     |
| 8 | Государственная итоговая аттестация |

ПКС-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур

| Указываются номер семестра по возрастанию | Указываются последовательно дисциплины, практики |
|---|--|
| 5   | Сельскохозяйственная энтомология                 |
| 5   | Сельскохозяйственная фитопатология               |
| 6   | Иммунитет растений                               |
| 6   | Производственная практика(технологическая)       |
| 7   | Основы селекции и семеноводства                  |
| 8   | Государственная итоговая аттестация              |

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции  | Уровень освоения  |  |  |  | Оценочное<br>средство       |
|---|---|--|--|--|-----------------------------|
|   | Не зачтено  | зачтено  |  |  |                             |
|   | неудовлетвори-<br>тельно  | удовлетвори-<br>тельно   | хорошо   | отлично  |                             |
| ПКС-11 Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур  |   |  |  |  |                             |
| ИД-1<br>Определяет<br>соответствие<br>условий про-<br>израстания<br>требованиям<br>сельскохозяйс-<br>твенных<br>культур<br>(сортов) | Неудовлетвор<br>ительно<br>определяет<br>соответствие<br>условий про-<br>израстания<br>требо-ваниям<br>сельскохо-<br>зяйственных<br>культур<br>(сортов) | Удовлетвор<br>ительно<br>определяет<br>соответстви<br>е условий<br>произрастан<br>ия<br>требования<br>м<br>сельскохо-<br>зяйственны<br>х культур<br>(сортов) | Хорошо<br>определяет<br>соответствие<br>условий<br>произрастани<br>я требованиям<br>сельскохо-<br>зяйственных<br>культур<br>(сортов) | Отлично<br>определяет<br>соответствие<br>условий про-<br>израстания<br>требованиям<br>сельскохо-<br>зяйственных<br>культур<br>(сортов) | Тестирова<br>ние,<br>доклад |
| ИД-2<br>Определяет<br>соответствие<br>свойств почвы<br>требованиям<br>сельскохозяйс-<br>твенных<br>культур<br>(сортов)              | Неудовлетвор<br>ительно<br>определяет<br>соответствие<br>свойств почвы<br>требованиям<br>сельскохозяйс-<br>твенных<br>культур<br>(сортов)               | Удовлетвор<br>ительно<br>определяет<br>соответстви<br>е свойств<br>почвы<br>требования<br>м сель-<br>скохозястве<br>нных<br>культур<br>(сортов)              | Хорошо<br>определяет<br>соответствие<br>свойств<br>почвы<br>требованиям<br>сель-<br>скохозяствен<br>ных культур<br>(сортов)          | Отлично<br>определяет<br>соответствие<br>свойств<br>почвы<br>требованиям<br>сельскохозяйс-<br>твенных<br>культур<br>(сортов)           | Тестирова<br>ние,<br>доклад |
| ИД-3 Владеет<br>метода-ми   | Неудовлетвор<br>ительно   | Удовлетвор<br>ительно  | Хорошо<br>владеет  | Отлично<br>владеет   | Тестирова<br>ние,докла      |



|   |   |   |  |   |                      |
|---|---|---|--|---|----------------------|
| поиска сортов в реестре районированных сортов   | владеет методами поиска сортов в реестре районированных сортов  | владеет методами поиска сортов в реестре районированных сортов  | методами поиска сортов в реестре районированных сортов   | методами поиска сортов в реестре районированных сортов  | д                    |
| ПКС-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур   |   |   |  |   |                      |
| ИД-1 Знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания   | Неудовлетворительно знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания  | Удовлетворительно знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания  | Хорошо знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания  | Отлично знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания  | Тестирование, доклад |
| ИД-2 Умеет обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.      | Неудовлетворительно умеет обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия. | Удовлетворительно умеет обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия. | Хорошо умеет обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.               | Отлично умеет обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.               | Тестирование, доклад |
| ИД-3 Организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками гос- | Неудовлетворительно организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками | Удовлетворительно организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими            | Хорошо организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государствен- | Отлично организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государствен- | Тестирование, доклад |

| ударственного<br>испытания<br>сельскохозяйс-<br>твенных<br>культур   | гос-<br>ударственного<br>ис-пытания<br>сельско-<br>хозяйственны<br>х культур   | методиками<br>государстве<br>нного<br>испытания<br>сельско-<br>хозяйственн<br>ых культур  | ного<br>испытания<br>сельскохозяйс-<br>твенных<br>культур  | ного испыта-<br>ния сельско-<br>хозяйственны<br>х культур   |                             |
|--|--|---|--|---|-----------------------------|
| ИД-4<br>Производит<br>учеты, включая<br>учет урожая и<br>наблюдения в<br>опытах с<br>целью оценки<br>хозяйственно<br>й полезности<br>сортов, а<br>также имму-<br>нологическую<br>оценку сортов<br>с<br>использовани-<br>ем методов<br>определе-ния<br>распростране<br>нности и<br>степени<br>поражения<br>культур<br>болезнями и<br>вредителями,<br>рекомендуем<br>ых в опытах<br>по<br>сортоиспытан<br>ию | Неудовлетвор<br>ительно<br>производит<br>учеты, включая<br>учет урожая и<br>наблюдения в<br>опытах с<br>целью оценки<br>хозяй-<br>ственной<br>полезности<br>сортов, а<br>также имму-<br>нологическую<br>оценку сортов<br>с<br>использовани-<br>ем методов<br>определения<br>распростране<br>нности и<br>степени<br>поражения<br>культур<br>болезнями и<br>вредителями,<br>рекомендуем<br>ых в опытах<br>по сорто-<br>испытанию | Удовлетвор<br>ительно<br>производит<br>учеты,<br>включая учет<br>урожая и<br>наблюдения<br>в опытах с<br>целью<br>оценки<br>хозяйственн<br>ой полез-<br>ности<br>сортов, а<br>также имму-<br>нологиче-<br>скую<br>оценку<br>сортов с<br>использован<br>и-ем<br>методов<br>определени<br>я<br>распростран<br>енности и<br>степени<br>поражения<br>культур бо-<br>лезнями и<br>вредителям<br>и,<br>рекомендуе<br>мых в<br>опытах по<br>сортоиспыт<br>анию | Хорошо<br>производит<br>учеты, включая<br>учет урожая и<br>наблюдения в<br>опытах с<br>целью оценки<br>хозяй-<br>ственной<br>полез-ности<br>сортов, а<br>также имму-<br>нологическую<br>оценку сортов<br>с<br>использовани-<br>ем методов<br>определения<br>распростране<br>нности и<br>степени<br>поражения<br>культур бо-<br>лезнями и<br>вредителями,<br>рекомендуем<br>ых в опытах<br>по<br>сортоиспытан<br>ию | Отлично<br>производит<br>учеты, включая<br>учет урожая и<br>наблюдения в<br>опытах с<br>целью оценки<br>хозяйственно<br>й полезности<br>сортов, а<br>также имму-<br>нологиче-<br>скую оценку<br>сортов с<br>использовани-<br>ем методов<br>определения<br>распростране<br>нности и<br>степени<br>поражения<br>культур бо-<br>лезнями и<br>вредителями,<br>рекомен-<br>дуемых в<br>опытах по<br>сортоиспытан<br>ию | Тестирова<br>ние,докла<br>д |
| ИД-5<br>Отбирает<br>пробы<br>растений для<br>лабора-<br>торного<br>анализа   | Неудовлетвор<br>ительно<br>отбирает<br>пробы<br>растений для<br>лабора-<br>торного<br>анализа  | Удовлетвор<br>ительно<br>отбирает<br>пробы<br>растений<br>для<br>лабораторн<br>ого анализа  | Хорошо<br>отбирает<br>пробы<br>растений для<br>лабора-<br>торного<br>анализа   | Отлично<br>отбирает<br>пробы<br>растений для<br>лабораторно<br>го анализа   | Тестирова<br>ние,докла<br>д |

|   |   |   |  |   |                      |
|---|---|---|--|---|----------------------|
| ИД-6<br>Определяет показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)    | Неудовлетворительно определяет показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)    | Удовлетворительно определяет показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)    | Хорошо определяет показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)    | Отлично определяет показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)    | Тестирование, доклад |
| ИД-7<br>Оформляет опыты по сортоиспытанию и поля севооборотов и ведет первичную сортоиспытательную документацию | Неудовлетворительно оформляет опыты по сортоиспытанию и поля севооборотов и ведет первичную сортоиспытательную документацию | Удовлетворительно оформляет опыты по сортоиспытанию и поля севооборотов и ведет первичную сортоиспытательную документацию | Хорошо оформляет опыты по сортоиспытанию и поля севооборотов и ведет первичную сортоиспытательную документацию | Отлично оформляет опыты по сортоиспытанию и поля севооборотов и ведет первичную сортоиспытательную документацию | Тестирование, доклад |

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Темы докладов**

1. Симбиоз в природе
2. Экспедиция Н.И. Вавилова
3. Работы Пристли
4. Иммуитет и его виды
5. Создание инфекционных фонов
6. Антиоксиданты
7. Фитоалексины
8. Элиситоры

#### **Тестовые задания**

V1: Определение иммунитета и устойчивости. Основные этапы в развитии иммунитета.

#### **ПКС-11 Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур**

Основоположником современного эволюционного учения о естественном иммунитете растений является

-: И. Мечников

+: Н. Вавилов.

-: Д. Ивановский

Невосприимчивость растительного организма к действию патогенов или их токсинов называется

+: иммунитетом

-: устойчивостью

-: адаптацией

Разная степень проявления иммунитета называется

+: устойчивостью

-: адаптацией

-: аллелопатией

Ученый, разработавший теорию об иммунитете.

-: Р. Кох

+: И. Мечников

-: Д. Ивановский

Ученый, который выяснил природу таких опасных болезней, как куриная холера, сибирская язва и бешенство и обосновал эффективность прививок

-: И. Мечников

+: Луи Пастер

-: Н. Вавилов

-: Э. Дженнер

Автор теории сущность, которой заключается в том, что все животные организмы обладают способностью с помощью особых блуждающих по кровеносной системе клеток - фагоцитов захватывать и переваривать внедрившихся микробов

+: И. Мечников

-: Луи Пастер

-: Д. Ивановский

К биотическим факторам, оказывающим влияние на растения, относятся

-: фитопатогены, переувлажнение, ионизирующее излучение

+: фитопатогены, животные, другие растения

-: животные, вредные газы, засуха

-: дефицит элементов питания, другие растения, фитопатогены

Способность растений приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды носит название

-: стресс

-: иммунитет

-: аллелопатия

+: адаптация

Способность растений формировать высокую урожайность в неблагоприятных условиях среды называется устойчивостью

-: биологической

-: популяционной

+ : агрономической

- : адаптационной

Внимание к устойчивым сортам особенно возросло в последнее время из-за

+ : усиливающегося загрязнения окружающей среды пестицидами

- : недостатка элементов минерального питания

- : агрессивного действия патогенов и вредителей

- : дороговизны средств защиты растений

Хемотропическую теорию иммунитета выдвинул

+ : Д. Масси

- : Н. Кобб

- : Д. Ивановский

- : Ю. Эриксон

Автором теории механического иммунитета является

+ : Н. Кобб

- : И. Мечников

- : Ю. Эриксон

- : Н. Вавилов

Автором кислотной теории иммунитета является

- : Д. Масси

+ : О. Комес

- : Н. Вавилов

- : Н. Кобб

Кем были установлены закономерности формирования и принципы географического распространения иммунных и восприимчивых форм растений (устойчивые к болезням и вредителям формы и даже виды следует искать на первичной родине культурного растения)

+ : Н. Вавиловым

- : А. Ячевским

- : П. Жуковским

Автор теории сопряженной эволюции хозяина и паразита

+ : П. Жуковский

- : Н. Вавилов

- : Т. Страхов

Чьи исследования были посвящены выяснению влияния среды на развитие патогена

+ : Т. Страхов

- : Н. Вавилов

- : Н. Кобб

- : Д. Масси

Автор, который доказал, что питание (удобрение, микроэлементы) в значительной степени влияют на обмен веществ растений и это приводит к нарушению сложившихся взаимоотношений между ними и паразитом

+ : Т. Страхов

- : П. Жуковский

-: А. Ячевский

Комплекс защитных реакций организма, предотвращающий проникновение и развитие болезнетворных микробов в организм.

+: иммунитет

-: устойчивость

-: адаптация

Организмы использующие для обмена веществ готовые органические вещества

-: автотрофы

+: гетеротрофы

Растения наиболее чувствительны к неблагоприятным воздействиям в период

+: формирования репродуктивных органов

-: покоя

-: прорастания семян

-: созревания семян

Ученый который предложил метод термической обработки продуктов питания.

-: Афанасий Керхер

-: Энтони ванн Левенди

+: Луи Пастер

Микроорганизмы синтезирующие компоненты своей клетки из неорганических веществ.

+: автотрофы

-: гетеротрофы

Способность микроорганизмов продуцировать токсины

-: инфекция

-: патогенность

+: токсичность

I:

S: Анатомо-морфологические особенности суккулентов являются примером...адаптации

-: популяционной

-: онтогенетической

+: эволюционной

-: срочной

Фитоалексины, были открыты...

+: Мюллером

-: Б. Токиным

-: Т. Страховым

ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И МЕХАНИЗМЫ ПАТОГЕНЕЗА

I:

S: Под... иммунитетом понимают присущее данному виду или сорту свойство не поражаться тем или иным заболеванием, передающееся по наследству.

+: врожденным

-: приобретенным

...иммунитетом называется совокупность свойств растения препятствовать внедрению паразита и развитию его в тканях растения - хозяина, существующих независимо от паразита.

+: пассивным

-: активным

Свойство растения, возникшее в процессе онтогенеза, под влиянием перенесения болезни или воздействия на растение какими-либо приемами, или веществами.

-: врожденный иммунитет

+: приобретенный иммунитет

Факторам пассивного иммунитета относятся

-: реакция сверхчувствительности (СВЧ)

+: анатомо-морфологическое

-: отмирание клеток и локализация барьером патогена

+: осмотическое давление клеточного сока

Химическим факторам пассивного иммунитета относятся

+: содержание или отсутствие веществ необходимых для питания патогена

+: наличие веществ, угнетающее действие патогена

-: осмотическое давление клеточного сока

-: физиологические факторы

Фитоалексины образуются

-: только в живых клетках и тканях растений

-: только в живых клетках и тканях патогена

+: только в тех тканях, где клетки растения вступают в контакт с патогеном

Устойчивость растений к патогенам может быть достигнута путем

+: окисления токсических веществ

-: увеличения содержания углеводов в клетках растений

-: снижения синтетических процессов в растениях

Многие фитоалексины по своей природе относятся к ...

+: фенольным соединениям

-: белкам

-: алколоидам

-: гликозидам

В тканях устойчивых сортов обменные процессы направлены на

+: сохранение и активизацию

+ : энергетического обмена

+ : полифенолоксидаз

+ : пероксидаз

+ : ферментативной деятельности

**V1: ИНФЕКЦИОННЫЙ И ПРОВОКАЦИОННЫЙ ФОНЫ И МЕТОДЫ ИХ СОЗДАНИЯ.**

**ПКС-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур**

Фон, где наличие патогена, способствует вызыванию заражения и условия, благоприятствующие этому

- : естественный

+ : инфекционный

- : провокационный

Создание условий, способствующих заражению и растений и развитию болезни

- : естественный

- : инфекционный

+ : провокационный

Методы создания инфекционных фонов

+ : заражение через почву

- : заражение корней

+ : заражение листьев, стеблей

+ : заражение цветков

В почву для создания инфекционного фона вносят

+ : семена цветковых паразитов

+ : чистые культуры почвенных грибов

- : споры гельминтоспориоза

- : споры фузариоза

- : споры головни

Для заражения семян при создании инфекционного фона применяют

+ : споры гельминтоспориоза

+ : споры фузариоза

- : измельчённые склеротии белой гнили

**V1: ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ К ПОВРЕЖДЕНИЯМ НАСЕКОМЫМИ.**

Вредители-насекомые, клещи, нематоды при повреждении растений действуют

+ : избирательно

- : спонтанно

- : огульно

- : инстинктивно

Вредители отыскивают для питания и кладки яиц растения по следующим



раздражителям

+: запах

-: гравитация

+: окраска

-: солнечный свет

+: габитус

Выбор вредителями растения для питания или наоборот, исключение из числа кормовых, основана на следующих особенностях

+: биохимических

+: анатомо-морфологических

-: инстинктивных

+: фенологических

У вредителей с грызущим ротовым аппаратом наблюдаются следующие типы повреждений растений

+: скелетирование

+: сплошное объедание листьев

-: образование вздутий

-: усыхание

У вредителей с колюще-сосущим ротовым аппаратом наблюдаются следующие типы повреждений растений

-: скелетирование

-: измочаливание

+: образование вздутий

-: опадание цветов

Веществ вторичного обмена служащие для защиты растительного организма от вредителей

-: эфирные масла, алколоиды, белки

-: липиды, алколоиды гликозиды

+: эфирные масла, алколоиды, гликозиды

Основным фактором устойчивости зерновок пшеницы к вредной черепашке является

+: низкая атакуемость биополимеров эндосперма пищеварительными ферментами клопов

-: особенности строения колоса и колосовых чешуек

-: высокая опущенность листьев растений, что затрудняет передвижение и откладку яиц

Ведущим фактором устойчивости кукурузы к стеблевому мотыльку первого поколения является

+: содержания в растениях флавоноида 6-мета-окси- бензазолинона

-: слабая гидролизуемость питательных веществ в стеблях кукурузы

-: содержания в стеблях кукурузы липидов, белков и гликозидов

Какие сорта гороха фенологически устойчивы к гороховой плодожорке

+: скороспелые сорта

-: среднеспелые сорта

-: позднеспелые сорта

В семенах подсолнечника наличие которого является важным фактором устойчивости к подсолнечниковой огневке

+: содержание в лузге семян панцирного слоя

-: высокое содержание олеиновой кислоты

-: низкое содержание олеиновой кислоты

Антибиотическое воздействие картофеля на колорадского жука объясняется наличием в растениях

+: солонина, соламатина, демисина, биополимеров

-: эфирных масел, белков, липидов

-: большого количества крахмала

Антибиотическое воздействие капусты на капустную тлю является

-: повышенное содержание синигрина, отсутствие кутикулярного покрова на листьях

+: пониженное содержание синигрина, слабый восковой налет

-: наличие на листьях толстого кутикулярного покрова

## V1: ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Апикальное доминирование обусловлено действием ... .

- + : ауксина
- : этилена
- : цитокинина
- : гиббереллина

Снятию апикального доминирования обусловлено действием ... .

- + : цитокинина
- : этилена
- : ауксина
- : гиббереллина

Предшественником ауксина в биосинтезе является аминокислота ... .

- + : триптофан
- : фенилаланин
- : тирозин
- : аспарагин

Отсутствие ... вызывает карликовость.

- + : гиббереллина
- : этилена
- : абсцизовой кислоты
- : цитокинина

Снятие апикального доминирования и стимуляция роста боковых почек происходит под действием ... .

- + : цитокинина
- : этилена
- : абсцизовой кислоты
- : гиббереллина

Удлинение стебля карликовых растений происходит под действием ... .

- + : гиббереллина
- : этилена
- : цитокинина
- : ауксина

Старение листьев и плодов происходит при повышении содержания ... .

- + : этилена
- : ауксина
- : цитокинина
- : гиббереллина

Защитную (иммунную) функцию в клетке выполняют ... .

+: белки

-: ауксины

-: липиды

-: нуклеиновые кислоты

### **Вопросы на зачет**

1. Наука об иммунитете. Понятие об иммунитете растений.
2. История развития иммунитета растений
3. Работы Н.И. Вавилова в области иммунитета
4. Формы паразитизма
5. Механическая теория Н. Кобба
6. Хемотропическая теория иммунитета Д. Масси.
7. Кислотная теория Комеса
8. Биохимическая теория Б.А.Рубина
9. Фитоалексины
10. Виды растительного иммунитета
11. Врожденный (естественный иммунитет)
12. Активный иммунитет
13. Пассивный иммунитет
14. Приобретенный (индуцированный иммунитет)
15. Анатомо-морфологические факторы пассивного иммунитета
16. Функциональные и физиологические факторы пассивного иммунитета
17. Химические факторы пассивного иммунитета
18. Факторы активного иммунитета
19. Теория иммуногенеза М.С. Дунина
20. Монофаги и полифаги
21. Внутривидовая специализация патогенов. Понятие о специализированных формах, физиологических расах, биотипах.
22. Инфекционный фон
23. Провокационный фон
24. Методы создания инфекционных фонов.
25. Заражение через почву.
26. Заражение семян.
27. Заражение листьев, стеблей.
28. Заражение цветков.
29. Инфекционная нагрузка
30. Фагоцитарные свойства растений

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Доклад

Доклад – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа опре-

деленной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критериями оценки доклада являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

#### Тестовые задания

Тесты – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **Критерии оценки знаний студентов при сдаче зачета:**

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который прочно усвоил, предусмотренный программой материал, правильно ответил на все вопросы, с приведением примеров, показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения, теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Обязательным условием является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

**Оценка «незачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1. Учение об иммунитете растений : учебник / К.В. Попкова. - М. : Колос, 1979. - 272 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

2. Иммунитет растений : учебник / ред. : В. А. Шкаликов. - М. : Колос С, 2005. - 190 с. : ил. 4 л. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0328-4

3. Иммунитет растений к вредителям : учебное пособие / Л. И. Чекмарева, Е. В. Догадина, Г. И. Караваева. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2005. - 100 с. - ISBN 5-7011-0282-3

### Дополнительная учебная литература

1. <http://read.sgau.ru/files/pages/14691/14327941580.pdf>

2. <http://ebs.rgazu.ru/db/Pravoobladateli/VGSHA/43.pdf>

3. <http://agro-archive.ru/immunitet-rasteniy/>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

— ЭБС

| № | Наименование ресурса | Тематика   | Уровень доступа | Начало действия и срок действия договора                 | Наименование организации и номер договора  |
|---|----------------------|--|-----------------|--|--|
| 1 | Znanium.com          | Универсальная  | Интернет доступ | 16.07.2018<br>16.07.2019<br><br>17.07.2019<br>17.07.2020 | Договор № 3135 ЭБС<br>Стоимость 800 000руб.<br><br>Договор № 3818 ЭБС<br>Стоимость 800 000руб.           |
| 2 | Издательство «Лань»  | Ветеринария<br>Сельск. хоз-во<br>Технология хранения и переработки пищевых продуктов | Интернет доступ | 12.01.19.-<br>12.01.20<br><br>13.01.20<br>12.01.21       | ООО «Изд-во Лань»<br>Контракт №237<br>Стоимость 173 000руб.<br><br>Контракт №940<br>Стоимость 218000руб. |

|   |   |               |                             |  |   |
|---|---|---------------|-----------------------------|--|---|
| 3 | IPRbook   | Универсальная | Интернет<br>доступ          | 12.11.18-<br>11.05.19<br><br>12.05. 19<br>11.11.19.<br><br>12.11.19-<br>11.05.20 | ООО «Ай Пи Эр<br>Медиа»<br>Лицензионный<br>договор №4617/18<br>Стоимость<br>495 000руб.<br><br>ООО «Ай Пи Эр<br>Медиа»<br>Лицензионный<br>договор №5202/19<br>Стоимость<br>495 000руб.<br><br>ООО «Ай Пи Эр<br>Медиа»<br>Лицензионный<br>договор №5891/19<br>Стоимость 502<br>500руб. |
| 4 | Образователь<br>ный портал<br>КубГАУ            | Универсальная | Доступ с ПК<br>университета |  |   |
| 5 | Электронны<br>й Каталог<br>библиотеки<br>КубГАУ | Универсальная | Доступ с ПК<br>библиотеки   |  |   |

— рекомендуемые интернет сайты

1.Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]:  
Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

- 1.Мультимедийный курс лекций по физиологии иммунитета растений
- 2.Тесты для контроля знаний по дисциплине «Физиология иммунитета растений»
- 3.Физиология иммунитета растений Котляров В.В.. – Краснодар, КГАУ, 2006.- 101 с.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,**

**включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

2. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

**12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|--|
| <b>Специальные помещения</b>  |   |  |
| Компьютерный класс, 316 ЗР  | Персональные компьютеры   | 1. MS OfficeStandart 2010, Корпоративный ключ, 5/2012 от 12.03.2012;<br>2. MS OfficeStandart 2013, Корпоративный ключ, 17к-201403 от 25 марта 2014г.;<br>3. MicrosoftVisualStudio 2008-2015, по программе MS DreamSpark; Персональный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г.;<br>4. MS ProjectProfessional 2016, по программе MS DreamSpark, Персональный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г.;<br>5. MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, Персональный ключ, 17к-201403 от 25 марта 2014г.,<br>6. MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark, Персональный ключ, 17к-201403 от 25 марта 2014г.; |
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |



|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | 7. MS Windows XP, 7 pro, Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011;<br>8. Dr. Web Серийный номер MXQ7-7E97, №1 11.01.2016 eAuthor СBT 3.3 ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15;<br>9. 57э-201512 от 02.01.2016 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 200 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») Хостинг сайта б/н от 01.02.16 ООО «Таймвэб» |
| Лекционная аудитория № 112 ЗР   | Проектор BenQCP 2000, экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема (колонки), доска настенная, парты.                        |  |
| Лекционная аудитория № 110 ЗР   | Проектор BenQCP 2000, экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема (колонки), доска настенная, парты.                        |  |
| Лекционная аудитория № 109 ЗР   | Проектор BenQCP 2000, экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема (колонки), доска настенная, парты.                        |  |
| Аудитория для лабораторных занятий № 101 ЗР   | Доска ДК11Э2410, столы лабораторные двухсторонние, рола штора шкаф вытяжной   |  |
| Аудитория для лабораторных занятий № 102 ЗР   | Доска ДК11Э2410, рола штора на окна, столы лабораторные двухсторонние, шкаф сушильный.                                      |  |
| Аудитория для лабораторных занятий № 117 ЗР   | Доска ДК11Э2410, столы лабораторные двухсторонние, рола штора на окна, шкаф вытяжной.                                       |  |
| Аудитория для лабораторных занятий № 118 ЗР   | Доска ДК11Э2410, столы лабораторные двухсторонние, рола штора на окна, шкаф вытяжной.                                       |  |
| <b>Помещения для самостоятельной работы</b>   |   |  |
| Аудитория для лабораторных занятий № 101 ЗР   | Ноутбук Asus, интернет, столы, стулья, жалюзи   |  |
| <b>Помещения для хранения лабораторного оборудования</b>                            |   |  |
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы           | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
| Кабинет для хранения и профилактического обслуживания оборудования 115 к ЗР, 107 ЗР | Спектрофотометр СФ-46-2<br>Спектрофотометр Спекол-11<br>Рефрактометр<br>Электроротокалориметр<br>Термостат Весы электронные |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Водяная баня<br>Ионметр Микроскопы<br>Дистиллятор Газоанализатор<br>ПринтерСканерN-тестер<br>КомпьютерПробирки<br>Цилиндры мерные<br>Стаканы химические<br>Колбы химические Воронки<br>ПипеткиСпиртовкиПинцеты<br>Ножницы Штативы для пробирок<br>Самописцы Электроплитки<br>Насос вакуумный<br>Предметные стекла<br>Магнитная мешалка<br>Шкафы аптечные<br>Реактивы химические |  |
|--|---|--|