

**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  
И.А. Лебедевский  
*апреле* 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**ФИЗИОЛОГИЯ ИММУНИТЕТА РАСТЕНИЙ**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Направление подготовки  
**35.03.04 Агрономия**

Направленность  
**Защита растений**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

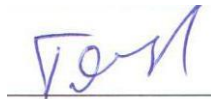
Форма обучения  
**очная**

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «Физиология иммунитета растений» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26 июля 2017 г. № 699.

Автор:

канд. с.-х. наук, доцент




Я. К. Тосунов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физиологии и биохимии растений от 25.03.2020г., протокол №7.

Заведующий кафедрой

доктор биол. наук, профессор



Ю. П. Федулов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, протокол от 18.04.2020 г. № 8.

Председатель

методической комиссии

канд. биол. наук, доцент



Н. А. Москалева

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

канд. биол. наук, 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 АОПОП 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 АОПОП ВО

«Физиология иммунитета растений» является дисциплиной факультативной части АОПОП 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

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

1.Федулов Ю.П. Рост и развитие растений: учебное пособие / Ю. П. Федулов, В. В. Котляров, К. А. Доценко, А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов, Ю. В. Подушин.- Краснодар: КубГАУ, 2013. - 85 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/313/3138bb4aa7128b85ac7ea72d9f2e36d5.pdf>

2.Федулов Ю. П.. Фотосинтез : учебно-методическое указание/ Ю. П. Федулов, В.В. Котляров, К.А. Доценко, Я.К. Тосунов, ст. пр. Ю.В. Подушин. – Кубгау, 2013. – 60 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/bde/bdec47fbd73e5c56cf3631a5a9d9988.pdf>

3.Федулов Ю. П.. Ферменты: учебно-методическое указание/ Ю. П. Федулов, В.В. Котляров, К.А. Доценко, А. Я. Барчукова, Я.К. Тосунов, ст. пр. Л.А. Оберюхина, ст. пр. Ю.В. Подушин. – Кубгау, 2013. – 30 с. Режим доступа:

<https://kubsau.ru/upload/iblock/fd4/fd4a40ba4f51b0a2aac805585b31c2a4.pdf>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АООП 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	Перддипломная практика
7	Основы селекции и семеноводства
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной ра-боты

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

5	Сельскохозяйственная энтомология
5	Сельскохозяйственная фитопатология
6	Иммунитет растений
6	Физиология иммунитета растений
7	Производственная практика : технологическая практика
7	Основы селекции и семеноводства
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Не зачтено	зачтено			
	неудовлетвори- тельно	удовлетвори- тельно	хорошо	отлично	
ПКС-11 Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур					
ИД-1 Определяет соответствие условий про- израстания требованиям сельскохозяйс- твенных культур (сортов)	Неудовлетвор ительно определяет соответствие условий про- израстания требо-ваниям сельскохо- зяйственных культур (сортов)	Удовлетвор ительно определяет соответстви е условий произрастан ия требования м сельскохо- зяйственны х культур (сортов)	Хорошо определяет соответствие условий произрастани я требованиям сельскохо- зяйственных культур (сортов)	Отлично определяет соответствие условий про- израстания требованиям сельскохо- зяйственных культур (сортов)	Тестиров ание, доклад
ИД-2 Определяет соответствие свойств почвы требованиям сельскохозяйс- твенных культур (сортов)	Неудовлетвор ительно определяет соответствие свойств почвы требованиям сельскохозяйс- твенных культур (сортов)	Удовлетвор ительно определяет соответстви е свойств почвы требования м сель- скохозястве нных культур (сортов)	Хорошо определяет соответствие свойств почвы требованиям сель- скохозяствен ных культур (сортов)	Отлично определяет соответствие свойств почвы требованиям сельскохозяйс твенных культур (сортов)	Тестиров ание, доклад
ИД-3 Владеет метода-ми поиска сортов в реестре районированн ых сортов	Неудовлетвор ительно владеет методами поиска сортов в реестре районированн ых сортов	Удовлетвор ительно владеет методами поиска сортов в реестре районирова нных сортов	Хорошо владеет методами поиска сортов в реестре районированн ых сортов	Отлично владеет методами поиска сортов в реестре районированн ых сортов	Тестиров ание, докл ад
ПКС-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур					
ИД-1 Знает требования	Неудовлетвор ительно знает	Удовлетвор ительно	Хорошо знает требования	Отлично знает	Тестиров ание, докл

сельскохозяйственных культур к условиям произрастания	требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания	знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания	сельскохозяйственных культур к условиям произрастания	требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания	ад
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 государственного испытания сельскохозяйственных культур	Неудовлетворительно организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	Удовлетворительно организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	Хорошо организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	Отлично организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	Тестирование, доклад
ИД-4 Производит учеты, включая учет урожая и наблюдения в	Неудовлетворительно производит учеты, включая учет урожая и	Удовлетворительно производит учеты, включая учет	Хорошо производит учеты, включая учет урожая и наблюдения в	Отлично производит учеты, включая учет урожая и наблюдения в	Тестирование, доклад



опытах с целью оценки хозяйственно й полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространённости и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуем ых в опытах по сортоиспытанию	наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространённости и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуем ых в опытах по сортоиспытанию	урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространённости и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуем ых в опытах по сортоиспытанию	опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространённости и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуем ых в опытах по сортоиспытанию	опытах с целью оценки хозяйственно й полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространённости и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуем ых в опытах по сортоиспытанию	
ИД-5 Отбирает пробы растений для лабораторного анализа	Неудовлетворительно отбирает пробы растений для лабораторного анализа	Удовлетворительно отбирает пробы растений для лабораторного анализа	Хорошо отбирает пробы растений для лабораторного анализа	Отлично отбирает пробы растений для лабораторного анализа	Тестирование, доклад
ИД-6 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	Хорошо определяет показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)	Отлично определяет показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)	Тестирование, доклад

		химических анализов)			
ИД-7 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 АОПОП ВО

Темы докладов

1. Симбиоз в природе
2. Экспедиция Н.И. Вавилова
3. Работы Пристли
4. Иммуитет и его виды
5. Создание инфекционных фондов
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 неблагоприят-

ных 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.

- Масс  
и Н.  
Кобб

Д.

-: 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 геогра- фического 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 значи- тельной степени влияют на обмен веществ растений и это приводит к нару- шению 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 сукулентов 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

свой- ство не поражаться тем или иным заболеванием, передающееся по наслед- ству.

+: врожденным

-: приобретенным

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

+: пассивным

-: активным

Свойство растения, возникшее в процессе онтогенеза, под влиянием перене- сения болезни или воздействия на растение какими-либо приемами, или ве- ществами.

-: 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 бо- лезни

- : 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 дей- ствуют

- + : 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

Вещества 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 опушенность 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 гидролизируемость 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 про- исходит 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	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### **Перечень Интернет-сайтов**

- ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
- КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
- eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
- Институт профессиональных бухгалтеров и аудиторов России (ИПБ России) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ipbr.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
- Система Главбух [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1gl.ru>, по паролю. – Загл. с экрана;
- 1С: Предприятие 8 для учебных заведений через Интернет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.1cfresh.com>, по паролю (код абонента 362). – Загл. с экрана.

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

1. Организация образовательной деятельности по образовательным программам бакалавриата. Положение университета. Пл КубГАУ 2.5.17 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа: <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/9.pdf>
2. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов. Положение университета Пл КубГАУ 2.5.1 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа: <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/30.pdf>
3. Положение о самостоятельной работе обучающихся. Утв. ректором КубГАУ 05.05.2014 г. <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/35.pdf>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
5. Мультимедийный курс лекций по физиологии иммунитета растений
6. Тесты для контроля знаний по дисциплине «Физиология иммунитета растений»
7. 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**

Информационные технологии используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем

визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования

#### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

#### Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

#### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Физиология иммунитета растений	Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м²; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13,

		специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	
	Физиология иммунитета растений	<p>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13,

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и



передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в

удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности  
передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

## **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

## **Студенты с прочими видами нарушений**

**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.