

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

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА
В АГРОТЕХНОЛОГИЯХ**

Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Направленность подготовки
Физиология и биохимия растений

Уровень высшего образования
Аспирантура

Форма обучения
Очная, заочная


Краснодар

2019

Рабочая программа дисциплины «Физиологически активные вещества в агротехнологиях» разработана на основе ФГОС ВО 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 30.07.2014 г. №871

Автор:

докт. биол. наук, заведующий кафедрой
физиологии и биохимии растений

 Ю.П.Федулов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физиологии и биохимии растений от 25.03.2019 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

 Ю.П.Федулов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, от 8.04.2019 г. протокол № 8_

Председатель
методической комиссии

 С.П. Доценко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы

 Ю.П.. Федулов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физиологически активные вещества в агротехнологиях» является формирование у аспирантов системных представлений о влиянии различных групп физиологических веществ на физиолого-биохимические процессы в растительном организме и на их реакцию на изменение факторов внешней среды, умений применять полученные теоретические знания к решению практических задач, связанных с управлением фитоценозами.

Задачи:

- дать современные представления об основных группах физиологически активных веществ, применяемых в растениеводстве;
- ознакомить аспирантов с биохимическими механизмами влияния физиологически активных веществ на основные физиолого-биохимические процессы, определяющие характер влияния факторов внешней среды на растения;
- научить использовать теоретические знания для управления фитоценозами

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2 – готовность обобщать полученный экспериментальный материал на основе современных научных данных и системного представления о происходящих в растении физиологических и биохимических процессах и представлять его с помощью современных информационно-коммуникационных технологий;
- ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам;
- ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в физиологии и биохимии растений.

3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

«Физиологически активные вещества в агротехнологиях» является факультативной дисциплиной ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность «Физиология и биохимия растений».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	23	13
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	22	12
– лекции	6	4
– практические (лабораторные)	16	8
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
– экзамен		
– защита курсовых работ (проектов)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Самостоятельная работа	49	59
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
– прочие виды самостоятельной работы	49	59
Итого по дисциплине	72/2	72/2

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачёт, дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в дисциплину «Физиологически активные вещества» Основные направления дисциплины: 1) фитогормоны и механизм их действия 2) регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы	ПК-2 ПК-3 ПК-5		2	2	7

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	3) ретарданты, гербициды и адъюванты, дефолианты и десиканты 4) антибиотики 5) индукторы иммунитета 6) клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты 7) микробиологические препараты 8) феромоны.					
2	Фитогормоны. Определение фитогормонов. Их классификация – фитогормоны стимуляторы, фитогормоны ингибиторы, фенолы. Группа фитогормонов стимуляторов (гиббереллины, ауксины, цитокинины), фитогормоны ингибиторы (этилен, абсцизовая кислота), фенолы Гиббереллины, их химическая структура, действие на процессы роста и развития растений, синтез в растении, транспорт по растению. Ауксины, их химическая структура, действие на процессы роста и развития растений, синтез в растении, транспорт по растению. Цитокинины, их химическая структура, действие на процессы роста и развития растений Абсцизовая кислота, её химическая структура, действие на процессы роста и развития растений, синтез в растении, транспорт по растению. Этилен, его химическая структура, действие на процессы роста и развития растений, синтез в растении, транспорт по растению. Фенольные ингибиторы. Их роль в жизнедеятельности растений, синтез в растении, использование в агротехнологиях.	ПК-2 ПК-3 ПК-5			6	10
3	Регуляторы роста и развития растений в агротехнологиях Регуляторы роста и развития растений, как синтетические аналоги фитогормонов и их хозяйственное значение, использование в агротехнологиях, многообразие, порядок применения.	ПК-2 ПК-3 ПК-5		2	4	16

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	<p>Основные регуляторы роста и развития растений, используемые в агротехнологиях и способы их использования в агротехнологиях. Фитоалексины и индукторы иммунитета в защите растений Индукторы иммунитета растений к болезням как синтетические аналоги фитоалексинов. Их многообразие, химическое строение, механизм действия. Условия и особенности применения индукторов иммунитета, их значение в защите растений.</p>					
4	<p>Основные индукторы иммунитета растений к болезням, применяемые в практике защиты растений. Клеточные метаболиты и особенности их применения для защиты растений. Аминокислоты, их применение для целей защиты растений и как антидепрессантов, известные механизмы действия. Основные препараты, используемые в агротехнологиях.</p> <p>Органические кислоты, их применение для целей защиты растений и как антидепрессантов, известные механизмы действия. Основные препараты, используемые в агротехнологиях.</p> <p>Гербициды и адъюванты. Их действие на процессы роста и развития растений, многообразие по строению и механизмам действия. Значение для растениеводства, защиты растений и агрохимии.</p> <p>Десиканты, дефолианты и ретарданты. Их действие на процессы роста и развития растений, многообразие по строению и механизмам действия. Значение для растениеводства и защиты растений.</p> <p>Бактерициды. Антибиотики в защите растений от болезней, их разнообразие и механизм действия на растения и патогенные микроорганизмы.</p>	ПК-2 ПК-3 ПК-5		2	4	16

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	<p>низмы. Применяемые в практике защиты растений антибиотики и химические бактерициды, их значение для агротехнологий.</p> <p>Микробиологические средства в защите растений как продуценты физиологически активных веществ.</p> <p>Феромоны, механизм их действия. Значение феромонов и особенности их использования. Применение в практике защиты растений от насекомых-вредителей – для снижения численности популяции и при прогнозе распространения в агробиоценозе.</p>					
Итого				6	16	49

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<p>Введение. Введение в дисциплину «Физиологически активные вещества»</p> <p>Основные направления дисциплины:</p> <p>1) фитогормоны и механизм их действия</p> <p>2) регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы</p> <p>3) ретарданты, гербициды и адъюванты, дефолианты и десиканты</p> <p>4) антибиотики</p> <p>5) индукторы иммунитета</p> <p>6) клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты</p>	<p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-5</p>	4			10

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	7) микробиологические препараты 8) феромоны.					
2	<p>Фитогормоны. Определение фитогормонов. Их классификация – фитогормоны стимуляторы, фитогормоны ингибиторы, фенолы. Группа фитогормонов стимуляторов (гиббереллины, ауксины, цитокинины), фитогормоны ингибиторы (этилен, абсцизовая кислота), фенолы</p> <p>Гиббереллины, их химическая структура, действие на процессы роста и развития растений, синтез в растении, транспорт по растению.</p> <p>Ауксины, их химическая структура, действие на процессы роста и развития растений, синтез в растении, транспорт по растению. Цитокинины, их химическая структура, действие на процессы роста и развития растений</p> <p>Абсцизовая кислота, её химическая структура, действие на процессы роста и развития растений, синтез в растении, транспорт по растению.</p> <p>Этилен, его химическая структура, действие на процессы роста и развития растений, синтез в растении, транспорт по растению.</p> <p>Фенольные ингибиторы. Их роль в жизнедеятельности растений, синтез в растении, использование в агротехнологиях.</p>	ПК-2 ПК-3 ПК-5	4		2	15
3	<p>Регуляторы роста и развития растений в агротехнологиях Регуляторы роста и развития растений, как синтетические аналоги фитогормонов и их хозяйственное значение, использование в агротехнологиях, многообразие, порядок применения.</p> <p>Основные регуляторы роста и развития растений, используемые в агротехнологиях и способы их использования в агротехнологиях.</p> <p>Фитоалексины и индукторы иммунитета в защите растений Индукторы иммунитета расте-</p>	ПК-2 ПК-3 ПК-5	4	2	3	15

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	ний к болезням как синтетические аналоги фитоалексинов. Их многообразие, химическое строение, механизм действия. Условия и особенности применения индукторов иммунитета, их значение в защите растений.					
4	<p>Основные индукторы иммунитета растений к болезням, применяемые в практике защиты растений. Клеточные метаболиты и особенности их применения для защиты растений. Аминокислоты, их применение для целей защиты растений и как антидепрессантов, известные механизмы действия. Основные препараты, используемые в агротехнологиях.</p> <p>Органические кислоты, их применение для целей защиты растений и как антидепрессантов, известные механизмы действия. Основные препараты, используемые в агротехнологиях.</p> <p>Гербициды и адъюванты. Их действие на процессы роста и развития растений, многообразие по строению и механизмам действия. Значение для растениеводства, защиты растений и агрохимии.</p> <p>Десиканты, дефолианты и ретарданты. Их действие на процессы роста и развития растений, многообразие по строению и механизмам действия. Значение для растениеводства и защиты растений.</p> <p>Бактерициды. Антибиотики в защите растений от болезней, их разнообразие и механизм действия на растения и патогенные микроорганизмы. Применяемые в практике защиты растений антибиотики и химические бактерициды, их значение для агротехнологий.</p> <p>Микробиологические средства в защите растений как продуценты физиологически активных веществ.</p> <p>Феромоны, механизм их действия. Значение феромонов и особенности их использования.</p>	ПК-2 ПК-3 ПК-5	4	2	3	19

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	Применение в практике защиты растений от насекомых-вредителей – для снижения численности популяции и при прогнозе распространения в агробиоценозе.					
Итого				4	8	59

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Федулов Ю. П. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Физиологически активные вещества в агротехнологиях»/ Ю. П. Федулов – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 13 с.

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 и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-2 – готовность обобщать полученный экспериментальный материал на основе современных научных данных и системного представления о происходящих в растении физиологических и биохимических процессах и представлять его с помощью современных информационно- коммуникационных технологий	
4	Физиология и биохимия растений
4	Физиологически активные вещества в агротехнологиях
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	
4	Экологическая физиология растений
4	Методы определения устойчивости растений
4	Физиологически активные вещества в агротехнологиях
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в физиологии и биохимии растений	
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2,4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1–7	Научно-исследовательская деятельность
4	Физиология и биохимия растений
4	Физиологически активные вещества в агротехнологиях
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

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

Планируемые результаты освое- ния компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-2 – готовность обобщать полученный экспериментальный материал на основе современных научных данных и системного представления о происходящих в растении физиологических и биохимических процессах и представлять его с помощью современных ин- формационно-коммуникационных технологий					
Знать: – современные представления о механизмах физио-	Не знает: – современ- ных представ- лений о меха- низмах фи-	Имеет лишь общие пред- ставления: – о совре- менных	Имеет доста- точно пол- ные знания: – о совре- менных	Отлично знает: – современ- ные пред- ставления о механизмах	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на

Планируемые результаты освое- ния компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
логических и био- химических про- цессов в растении; – принципы науч- ной экспертизы и, требования к про- ведению научной экспертизы; – критерии оценки разработок и про- ектов; – требования к оформлению ре- зультатов экспер- тизы	зиологиче- ских и биохи- мических процессов в растении; – принципов научной экс- пертизы и тре- бований к проведению научной экспертизы; – критериев оценки разра- боток и про- ектов; – требований к оформле- нию результа- тов экспер- тизы	представле- ниях о меха- низмах фи- зиологиче- ских и био- химических процессов в растении; – о принци- пах научной экспертизы и требованиях к проведе- нию научной экспертизы; – о крите- риях оценки разработок и проектов; – о требова- ниях к оформлению результатов экспертизы	представле- ниях о меха- низмах фи- зиологиче- ских и био- химических процессов в растении; – о принци- пах научной экспертизы и требова- ниях к про- ведению научной экспертизы; – о крите- риях оценки разработок и проектов; – о требова- ниях к оформлению результатов экспертизы	физиологиче- ских и био- химических процессов в растении; – принципы научной экс- пертизы и требования к проведению научной экспертизы; – критерии оценки раз- работок и проектов; – требования к оформле- нию результа- тов экспер- тизы	вопросы зачёта
Уметь: – осуществлять поиск, интерпре- тацию и анализ информации, в т.ч. из множе- ственных источни- ков; – оценивать досто- верность получен- ной информации с помощью соответ- ствующего про- граммного обеспе- чения; – делать обосно- ванные выводы, в том числе на ос- нове неполных данных;	Не умеет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию и анализ информации, в т.ч. из множе- ственных ис- точников; – оценивать достовер- ность полу- ченной ин- формации с помощью со- ответствующ- его про- граммного обеспечения;	Имеет фраг- ментарные умения: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию и ана- лиз инфор- мации, в т.ч. из множе- ственных ис- точников; – оценивать достовер- ность полу- ченной ин- формации с помощью со- ответствующ-	В целом умеет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию и ана- лиз инфор- мации, в т.ч. из множе- ственных ис- точников; – оценивать достовер- ность полу- ченной ин- формации с помощью со- ответствующ- его про- граммного обеспечения;	Хорошо умеет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию и ана- лиз информа- ции, в т.ч. из множествен- ных источ- ников; – оценивать достовер- ность полу- ченной ин- формации с помощью со- ответствующ- его про- граммного обеспечения;	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на во- просы за- чёта

Планируемые результаты освое- ния компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
– оформлять полу- ченные данные в виде отчётов, об- зоров, статей, справок, мульти- медийных презен- таций.	– делать обос- нованные вы- воды, в том числе на ос- нове непол- ных данных; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзор- ов, статей, справок, мультимедий- ных презента- ций.	щего про- граммного обеспечения; – делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе не- полных дан- ных; – оформлять полученные данные в виде отчё- тов, обзоров, статей, спра- вок, мульти- медийных презентаций.	– делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе не- полных дан- ных; – оформлять полученные данные в виде отчё- тов, обзоров, статей, спра- вок, мульти- медийных презентаций.	– делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе не- полных дан- ных; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзоров, ста- тей, справок, мультиме- дийных пре- зентаций.	
Владеть: – соответствующи- ми математиче- скими методами обработки экспе- риментального ма- териала; – современными информационно- коммуникацион- ными технологи- ями обработки, анализа и пред- ставления экспе- риментального ма- териала.	Не владеет: – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала; – современ- ными инфор- мационно- коммуникаци- онными тех- нологиями обработки, анализа и представле- ния экспери- ментального материала.	Нет уверен- ного владе- ния: – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала; – современ- ными инфор- мационно- коммуникаци- онными технологии- ями обра- ботки, ана- лиза и пред- ставления экспери- менталь- ного мате- риала.	В целом уверенно владеет: – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного мате- риала; – современ- ными инфор- мационно- коммуникаци- онными технологии- ями обра- ботки, ана- лиза и пред- ставления экспери- ментального ма- териала.	Отлично владеет: – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала; – современ- ными инфор- мационно- коммуникаци- онными технологии- ями обра- ботки, ана- лиза и пред- ставления экспери- ментального ма- териала.	Реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта

Планируемые результаты освое- ния компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам					
Знать: – методические основы выполнения полевых, лабора- торных, биоло- гических и эколо- гических исследо- вания при решении конкретных задач по физиологии рас- тений; – критерии оценки разработок и про- ектов; – требования к оформлению отчё- тов о научно- ис- следовательской работе	Не знает: – методиче- ских основ выполнения полевых, ла- бораторных, биологиче- ских и эколо- гических ис- следований при решении конкретных задач по фи- зиологии рас- тений; – критериев оценки разра- боток и про- ектов; – требований к оформле- нию результа- тов экспер- тизы	Имеет лишь общие пред- ставления: – о методиче- ских основах выполнения полевых, ла- бораторных, биологиче- ских и эколо- гических ис- следований при решении конкретных задач по фи- зиологии рас- тений; – о крите- риях оценки разработок и проектов; – о требова- ниях к оформ- лению отчётов о научно- ис- следователь- ской работе	Имеет доста- точно пол- ные знания: – о методиче- ских основах выполнения полевых, ла- бораторных, биологиче- ских и эколо- гических ис- следований при решении конкретных задач по фи- зиологии рас- тений; – о крите- риях оценки разработок и проектов; – о требова- ниях к оформ- лению от- чётов о научно-ис- следователь- ской работе	Отлично знает: – методиче- ские основы выполнения полевых, ла- бораторных, биологиче- ских и эколо- гических ис- следования при решении конкретных задач по фи- зиологии рас- тений; – критерии оценки раз- работок и проектов; – требования к оформле- нию отчётов о научно- ис- следователь- ской работе	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта
Уметь: – планировать, ор- ганизовывать и осуществлять по- левые, лаборатор- ные биологиче- ские и экологиче- ские исследова- ния при решении конкретных задач по физиологии растений; – делать обосно- ванные выводы, в	Не умеет: – планиро- вать, органи- зовывать и осуществлять полевые, ла- бораторные биологиче- ские и эколо- гические ис- следования при решении конкретных	Имеет фраг- ментарные умения: – планиро- вать, органи- зовывать и осуществ- лять поле- вые, лабора- торные био- логические и экологиче- ские иссле- дования при решении	В целом умеет: – планиро- вать, органи- зовывать и осуществ- лять поле- вые, лабора- торные био- логические и экологиче- ские иссле- дования при решении конкретных	Хорошо умеет: – планиро- вать, органи- зовывать и осуществ- лять поле- вые, лабора- торные био- логические и экологиче- ские иссле- дования при решении конкретных	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на во- просы за- чёта

Планируемые результаты освое- ния компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>том числе на ос- нове неполных данных; – соблюдать тре- бования стандар- тов к оформлению отчётов и научно- технической доку- ментации; – оформлять полу- ченные данные в виде отчётов, об- зоров, статей, справок, мульти- медийных презен- таций. - аргументиро- ванно доклады- вать о результатах проведённых научно-исследова- тельских работ.</p>	<p>задач по фи- зиологии рас- тений; – делать обос- нованные вы- воды, в том числе на ос- нове непол- ных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-тех- нической до- кументации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзор- ов, статей, справок, мультимедий- ных презента- ций. - аргументи- рованно до- кладывать о результатах проведённых научно-ис- следователь- ских работ.</p>	<p>конкретных задач по фи- зиологии растений; – делать обос- нованные вы- воды, в том числе на ос- нове непол- ных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-техни- ческой доку- ментации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзор- ов, статей, справок, мульти- медийных презентаций. - аргументи- рованно до- кладывать о результатах проведённых научно-ис- следователь- ских работ.</p>	<p>задач по фи- зиологии растений; – делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе не- полных дан- ных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-тех- нической до- кумента- ции; – оформлять полученные данные в виде отчё- тов, обзоров, статей, спра- вок, мультиме- дийных презентаций. - аргументи- рованно до- кладывать о результатах проведённых научно-ис- следователь- ских работ.</p>	<p>задач по фи- зиологии растений; – делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе не- полных дан- ных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-тех- нической до- кументации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзоров, ста- тей, справок, мультиме- дийных пре- зентаций. - аргументи- рованно до- кладывать о результатах проведённых научно-ис- следователь- ских работ.</p>	
<p>Владеть: – навыками исполь- зования современ- ной аппаратуры и вычислительных средств; – соответствующи- ми математиче- скими методами</p>	<p>Не владеет: – навыками использования современной аппаратуры и вычислитель- ных средств; – соответ- ствующими</p>	<p>Нет уверен- ного владе- ния: – навыками использования современной аппаратуры и вычислитель- ных средств;</p>	<p>В целом уве- ренно владеет: – навыками использова- ния современ- ной аппара- туры и вы- числительных средств;</p>	<p>Отлично вла- деет: – навыками использова- ния современ- ной аппара- туры и вы- числитель- ных средств;</p>	<p>Реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта</p>

Планируемые результаты освое- ния компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>обработки экспе- риментального ма- териала;</p> <p>– современными информационно- коммуникацион- ными технологи- ями обработки, анализа и пред- ставления экспе- риментального ма- териала.</p> <p>– навыками вы- ступления и отста- ивания своего мнения перед аудиторией</p>	<p>математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала;</p> <p>– современ- ными инфор- мационно- коммуникаци- онными тех- нологиями обработки, анализа и представле- ния экспери- ментального материала;</p> <p>– навыками выступления и отстаивания своего мне- ния перед аудиторией</p>	<p>– соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала;</p> <p>– современ- ными инфор- мационно- коммуни-ка- ционными технологии- ями обра- ботки, ана- лиза и пред- ставления эксперимен- тального ма- териала;</p> <p>– навыками выступления и отстаива- ния своего мнения пе- ред аудито- рией</p>	<p>– соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала;</p> <p>– современ- ными инфор- мационно- коммуникаци- онными тех- нологиями об- работки, ана- лиза и пред- ставления экс- перименталь- ного матери- ала;</p> <p>– навыками выступления и отстаива- ния своего мнения пе- ред аудито- рией</p>	<p>– соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала;</p> <p>– современ- ными инфор- мационно- коммуни-ка- ционными технологии- ями обра- ботки, ана- лиза и пред- ставления экс- перименталь- ного ма- териала;</p> <p>– навыками выступления и отстаива- ния своего мнения перед аудиторией</p>	
ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отече- ственного и зарубежного опыта по тематике исследования в физиологии и биохимии расте- ний					
<p>Знать:</p> <p>– актуальные про- блемы физиологии и биохимии расте- ний;</p> <p>– методологию научного исследо- вания и принципы анализа научно- технической ин- формации</p>	<p>Не знает:</p> <p>– актуальные проблемы фи- зиологии и биохимии рас- тений;</p> <p>– методоло- гию научного исследования и принципы анализа научно-техни- чес-</p>	<p>Имеет лишь общие пред- ставления:</p> <p>– об акту- альных про- блемах фи- зиологии и биохимии растений;</p> <p>– о методо- логии науч- ного иссле- дования и принципах</p>	<p>Имеет до- статочно полные зна- ния:</p> <p>– об акту- альных про- блемах фи- зиологии и биохимии растений;</p> <p>– о методо- логии науч- ного иссле- дования и</p>	<p>Отлично знает:</p> <p>– актуаль- ные про- блемы фи- зиологии и биохимии растений;</p> <p>– методоло- гию научного исследования и принципы анализа</p>	<p>Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы зачёта</p>

Планируемые результаты освое- ния компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	кой информа- ции	анализа научно- тех- нической ин- формации	принципах анализа научно- тех- нической ин- формации	научно-тех- нической информации	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять по- иск, интерпрета- цию, критический анализ информа- ции, в т.ч. полу- ченную из множе- ственных источни- ков; - обобщать собран- ные научные дан- ные и готовить их к публикации в со- ответствии с тре- бованиями науч- ных изданий; – пользоваться си- стемами поиска научной информа- ции, в том числе зарубежными. 	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию, критиче- ский анализ информации, в т.ч. полу- ченную из множествен- ных источни- ков; - обобщать собранные научные дан- ные и гото- вить их к пуб- ликации в со- ответствии с требованиями научных из- даний; – пользо- ваться систе- мами поиска научной ин- формации, в том числе за- рубежными. 	<p>Обладает фрагментар- ными умени- ями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию, крити- ческий ана- лиз инфор- мации, в т.ч. полученную из множе- ственных ис- точников; - обобщать со- бранные науч- ные данные и готовить их к публикации в соответствии с требовани- ями научных изданий; – пользо- ваться систе- мами поиска научной ин- формации, в том числе за- рубежными 	<p>В целом умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию, крити- ческий ана- лиз инфор- мации, в т.ч. полученную из множе- ственных ис- точников; - обобщать собранные научные дан- ные и гото- вить их к публикации в соответ- ствии с тре- бованиями научных из- даний; – пользо- ваться систе- мами поиска научной ин- формации, в том числе за- рубежными. 	<p>Уверенно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию, крити- ческий ана- лиз информа- ции, в т.ч. полученную из множе- ственных ис- точников; - обобщать собранные научные дан- ные и гото- вить их к публикации в соответствии с требовани- ями научных изданий; – пользо- ваться систе- мами поиска научной ин- формации, в том числе за- рубежными. 	<p>Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на во- просы за- чёта</p>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и эф- фективными приё- мами поиска научно-техниче- ской информации; – иностранным языком в объёме, необходимом для 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и эффектив- ными приё- мами поиска научно-техни- ческой инфор- мации; 	<p>Нет уверен- ного владе- ния:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и эффектив- ными приё- мами поиска научно- тех- ничес- 	<p>Уверенно владеет рядом методов и эф- фективных приёмов по- иска научно- техничес- кой инфор- мации;</p>	<p>Отлично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и эффектив- ными приё- мами поиска научно- 	<p>Реферат, доклады, ответы на во- просы за- чёта</p>

Планируемые результаты освое- ния компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
уверенного пони- мания содержания зарубежных науч- ных публикаций.	– иностран- ным языком в объёме, необ- ходимом для уверенного понимания содержания зарубежных научных пуб- ликаций.	кой инфор- мации; – иностран- ным языком в объёме, не- обходимом для уверен- ного пони- мания содер- жания зару- бежных на- учных пуб- ликаций.	– достаточно хорошо вла- деет ино- странным языком в объёме, не- обходимом для уверен- ного пони- мания содер- жания зару- бежных на- учных пуб- ликаций.	технической информа- ции; – иностран- ным языком в объёме, не- обходимом для уверен- ного пони- мания содер- жания заруб- ежных научных публикаций.	

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

Материалы для оценки знаний, умений, навыков подготовлены в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

7.3.1 Оценочные средства по компетенциям: ПК-2 – готовность обобщать полученный экспериментальный материал на основе современных научных данных и системного представления о происходящих в растении физиологических и биохимических процессах и представлять его с помощью современных информационно-коммуникационных технологий; ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам; ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в физиологии и биохимии растений.

7.3.1.1 Для текущего контроля по компетенциям: ПК-2 – готовность обобщать полученный экспериментальный материал на основе современных научных данных и системного представления о происходящих в растении физиологических и биохимических процессах и представлять его с помощью современных информационно-коммуникационных технологий; ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты

научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам; ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в физиологии и биохимии растений.

Темы рефератов

1. Современные представления о механизмах влияния фитогормонов на рост и развитие растений.
2. Основные классы регуляторов роста и развития растений, используемые в агротехнологиях и способы их применения.
3. Гербициды и адъюванты, механизмы их действия, использование в растениеводстве..
4. Фитоалексины и индукторы иммунитета. химическое строение, механизм действия, использование в растениеводстве.
5. Клеточные метаболиты и их использование в растениеводстве.
6. Действие экзогенных аминокислот на сельскохозяйственные растения, их применение в растениеводстве.
7. Микроорганизмы как продуценты физиологически активных веществ, их использование в растениеводстве.

Темы докладов

1. Гиббереллины, синтез и транспорт в растении, действие на процессы роста и развития растений.
2. Ауксины, синтез и транспорт в растении, действие на процессы роста и развития растений.
3. Цитокинины, синтез и транспорт в растении, действие на процессы роста и развития растений.
4. Абсцизовая кислота, синтез и транспорт в растении, действие на процессы роста и развития растений.
5. Этилен, синтез и транспорт в растении, действие на процессы роста и развития растений.
6. Фенольные ингибиторы, синтез и транспорт в растении, механизмы действия на процессы роста и развития растений.
7. Органические кислоты, механизмы их действия на продукционный процесс в растении. Основные препараты, используемые в агротехнологиях.

7.3.1.2 Для промежуточного контроля по компетенциям: ПК-2 – готовность обобщать полученный экспериментальный материал на основе современных научных данных и системного представления о происходящих в растении физиологических и биохимических процессах и представлять его с помощью современных информационно-коммуникационных технологий; ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам; ПК-5 – способность осуществлять сбор, анализ научно-

технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в физиологии и биохимии растений.

Вопросы к зачёту

1. Понятие физиологически активных веществ, их основные классы..
2. Фитогормоны, их классификация, роль в растении. —
3. Фитогормоны – стимуляторы роста.
4. Особенности действия различных классов фитогормонов.
5. Взаимодействие фитогормонов.
6. Гиббереллины, пути биосинтеза, транспорта по растению, механизмы действия.
7. Синтетические аналоги гиббереллинов, их применение в растениеводстве.
8. Ауксины, пути биосинтеза, транспорта по растению, механизмы действия,
9. Синтетические аналоги ауксинов, их применение в растениеводстве.
10. Цитокинины, пути биосинтеза, механизмы действия, транспорта по растению.
11. Синтетические аналоги цитокининов, их применение в растениеводстве.
12. Абсцизовая кислота, пути биосинтеза, механизмы действия, транспорта по растению.
13. Роль абсцизовой кислоты в регуляции водообмена растений.
14. Синтетические аналоги АБК, применение в растениеводстве.
15. Этилен, пути биосинтеза, механизмы действия, транспорта по растению, синтетические аналоги, применение в растениеводстве.
16. Фенольные ингибиторы, пути биосинтеза, механизмы действия, транспорта по растению, синтетические аналоги, применение в растениеводстве.
17. Жасмоновая кислота, пути биосинтеза и механизмы действия.
18. Зависимость характера влияния фитогормонов от условий среды.
19. Основные группы регуляторов роста и развития растений, используемые в агротехнологиях.
20. Гербициды, механизмы избирательного действия на растения.
21. Адъюванты, механизмы избирательного действия на растения.
22. Десиканты, механизмы действия на растения.
23. Дефолианты, механизмы действия на растения.
24. Ретарданты. механизмы действия на растения.
25. Фитоалексины и индукторы иммунитета, механизмы действия на растения.
26. Основные индукторы иммунитета растений к болезням, применяемые в практике защиты растений.
27. Аминокислоты, известные и возможные механизмы их действия,

применение в агротехнологиях.

28. Применяемые в практике защиты растений антибиотики, их значение для агротехнологий.

29. Химические бактерициды, их использование в агротехнологиях

30. Феромоны, механизм их действия, применение в агротехнологиях.

Примеры практических заданий к зачёту

Задание 1. Сравните эффективность различных способов применения феромонов в современных агротехнологиях.

Задание 2. Добавление к глифосату аминокислоты метионина усиливает его поражающее действие на растения. Предложите объяснение этого эффекта.

Задание 3. Многочисленными экспериментами показано, что ряд органических кислот и аминокислот стимулируют прорастание и начальный рост проростков. Предложите механизмы стимулирующего влияния отдельных (на ваш выбор) органических кислот и аминокислот на стартовый рост растений.

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

Контроль освоения дисциплины «Физиологически активные вещества» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы аспирантов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

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

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: 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 реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

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

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Доклад — это краткое публичное устное изложение результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Доклады направлены на более глубокое самостоятельное изучение аспирантами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении семинарских занятий. Его задачами являются:

1. Формирование умений аспирантов самостоятельно работать с источниками литературы, их систематизировать, сравнивать со своими экспериментальными данными.

2. Развитие навыков логического мышления, формирования своей точки зрения на исследуемое явление.

3. Развитие навыков изложения своих мыслей и идей перед аудиторией, умения уверенно пользоваться научной терминологией.

Доклад должен представлять аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение. В ходе доклада должны быть сделаны ссылки на использованные источники. В зависимости от тематики доклада он может иметь мультимедийное сопровождение, в ходе доклада могут быть приведены иллюстрации, таблицы, схемы, макеты, документы и т. д. В ходе доклада может быть использована доска, флип-чарт для иллюстрации излагаемых тезисов.

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

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: 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 сопровождению доклада иллюстративным материалом.

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 докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

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

Оценочный лист реферата (доклада)

ФИО обучающегося _____

Группа _____ преподаватель _____

Дата _____

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Оценка
Качество		
Соответствие содержания заданию		
Грамотность изложения и качество оформления		
Самостоятельность выполнения,		
Глубина проработки материала,		
Использование рекомендованной и справочной литературы		
Обоснованность и доказательность выводов		
<i>Общая оценка качества выполнения</i>		
Защита реферата (Представление доклада)		
1. Свободное владение профессиональной терминологией		
2. Способность формулирования цели и основных результатов при публичном представлении результатов		
3. Качество изложения материала (презентации)		
<i>Общая оценка за защиту реферата</i>		
Ответы на дополнительные вопросы		
Вопрос 1.		
Вопрос 2.		
Вопрос 3.		
<i>Общая оценка за ответы на вопросы</i>		
Итоговая оценка		

Критерии оценки на зачёте.

Оценка «зачёт» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «незачёт» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Котляров В.В., Федулов Ю.П., Доценко К.А. [и др.]. Применение физиологически активных веществ в агротехнологиях: учебное пособие. Краснодар : Кубанский ГАУ, 2013, – 169 с.
2. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. В 2 т.М.: Юрайт, 2019, - Т.1 – 437 с., Т.2 – 459 с.
3. Хелдт Г.-В. Биохимия растений. Изд-во Бином. 2011, 471 с.

Дополнительная учебная литература

- 4.Котляров Д.В., Котляров В.В., Федулов Ю.П. Физиологически активные вещества в агротехнологиях : монография. Краснодар, КубГАУ, 2016. – 224 с.
5. Шаповал О.А., Вакуленко В.В., Прусакова Л.Д., Можарова И.П. Регуляторы роста растений в практике сельского хозяйства. Москва : ВНИИА им. Прянишникова, 2009. – 60 с.
- 6.Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур Материалы докладов участников 9-ой научно-практической конференции "Анапа-2016". Под редакцией В.Г. Сычева. 2016. – 196 с.
- 7.Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур Материалы докладов участников 10-й научно-практической конференции. Под редакцией В.Г. Сычева. 2018. – 244 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тема-тика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/
4	Elsevier	Универсальная	https://www.elsevier.com/
5	FindPatent.ru	Патенты	https://findpatent.ru/

,

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о самостоятельной работе обучающихся. Утв. ректором КубГАУ 05.05.2014 г. <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/35.pdf>
2. Электронные варианты методических указаний и учебных и методических пособий для изучения дисциплины «Физиология и биохимия растений», расположенные на странице кафедры физиологии и биохимии растений на сайте университета. Режим доступа: <https://kubsau.ru/education/chairs/veget-phys/doc/>

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.

11.1 Перечень лицензионного ПО.

№	Наименование	Краткое описание
---	--------------	------------------

1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Система тестирования INDIGO	Тестирование
3	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
4	ABBYY FineReader 14	Распознавание текста

11.2 Перечень свободно распространяемого ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Gimp	Графический редактор

11.3 Доступ к сети Интернет

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

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<p>Помещение № 110 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 79,9 кв.м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. .</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение № 112 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 49,7 кв.м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. .</p> <p>специализированная мебель</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, д.13</p>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	<p>(учебная доска, учебная мебель). технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №118 ЗР, посадочных мест — 16; площадь — 19,6м²; Лаборатория "Агробиологическая" (кафедры физиологии и биохимии растений) .</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; термостат — 2 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №107 ЗР, посадочных мест — 25; площадь — 39,3м²; Лаборатория "Агрономическая" (кафедры физиологии и биохимии растений) .</p> <p>холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 10 шт.; микроскоп — 1 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; весы — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 2 шт.; дистиллятор — 1 шт.; центрифуга — 2 шт.; бур — 1 шт.; генератор — 1 шт.; осциллограф — 1 шт.; термостат — 3 шт.); технические средства обучения (ноутбук — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	
2	<p>Помещение № 226 ГУК, посадочных мест — 16; площадь — 35,9 кв.м; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду; программное обеспечение: Windows, Office; специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе; специализированная мебель (учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, д.13

