

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.Лебедевский
«18» 04 2020. 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

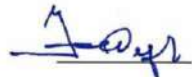
Форма обучения
Очная, заочная

Краснодар
2020

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 13.04.2020 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
докт. биол. наук, профессор


 Ю.П.Федулов

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

Председатель
методической комиссии

 Н.А.Москалёва

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
докт. биол. наук, заведующий
кафедрой физиологии и
биохимии растений

 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 направ-

лению 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 в том числе:	23	13
– 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 в том числе:	49	59
– 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	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
	2) регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы 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.</p> <p>Фитоалексины и индукторы иммунитета в защите растений Индукторы иммунитета растений к болезням как синтетические аналоги фитоалексинов. Их многообразие, химическое строение, механизм действия.</p> <p>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.</p> <p>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>	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
	Микробиологические средства в защите растений как продуценты физиологически активных веществ. 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.					
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	Введение. Введение в дисциплину «Физиологически активные вещества» Основные направления дисциплины: 1) фитогормоны и механизм их действия 2) регуляторы роста и развития растений, фенолы-ингибиторы 3) ретарданты, гербициды и адъюванты, дефолианты и десиканты 4) антибиотики 5) индукторы иммунитета 6) клеточные метаболиты: аминокислоты, органические кислоты 7) микробиологические препараты 8) феромоны.	ПК-2 ПК-3 ПК-5	4			10
2	Фитогормоны. Определение фитогормонов. Их	ПК-2	4		2	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
	<p>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</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-3 ПК-5				
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 растений к болезням как синтетические аналоги фитоалексинов. Их многообразие, химическое строение, механизм действия.</p> <p>Условия и особенности применения индукторов иммунитета, их значение в защите растений.</p>	ПК-2 ПК-3 ПК-5	4	2	3	15
4	Основные индукторы иммунитета растений к болезням, применяемые в практике за-	ПК-2 ПК-3	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
	<p>щиты 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 адьюванты. 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. Применение в практике защиты растений от насекомых-вредителей – для снижения численности популяции и при прогнозе распространения в агробиоценозе.</p>	ПК-5				
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» [Электронный ресурс]/ Ю. П. Федулов – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 13 с. Режим доступа:

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)
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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
2,3	Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2,4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1–4	Научно-исследовательская деятельность
4	Физиология и биохимия растений
4	Физиологически активные вещества в агротехнологиях
5–7	Научно-исследовательская деятельность
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 освоения 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 информационно-коммуникационных технологий					
Знать: – современные представления о механизмах физиологических и биохимических процессов в растении; – принципы научной экспертизы и, требования к проведению научной экспертизы; – критерии оценки разработок и проектов; – требования к оформлению результатов экспер-	Не знает: – современных представлений о механизмах физиологических и биохимических процессов в растении; – принципов научной экспертизы и требований к проведению научной экспертизы; – критериев оценки разра-	Имеет лишь общие представления: – о современных представлениях о механизмах физиологических и биохимических процессов в растении; – о принципах научной экспертизы и требованиях к проведе-	Имеет достаточно полные знания: – о современных представлениях о механизмах физиологических и биохимических процессов в растении; – о принципах научной экспертизы и требованиях	Отлично знает: – современные представления о механизмах физиологических и биохимических процессов в растении; – принципы научной экспертизы и требования к проведению научной экспертизы;	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
тизы	боток и про- ектов; – требований к оформлению результатов экспертизы	нию научной экспертизы; – о критериях оценки раз- работок и проектов; – о требова- ниях к оформлению результатов экспертизы	к проведе- нию научной экспертизы; – о критери- ях оценки разработок и проектов; – о требова- ниях к оформлению результатов экспертизы	– критерии оценки раз- работок и проектов; – требования к оформле- нию резуль- татов экс- пертизы	
Уметь: – осуществлять поиск, интерпре- тацию и анализ информации, в т.ч. из множе- ственных источ- ников; – 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; – оформлять по- лученные данные в виде отчётов, об- зоров, статей, справок, мультимедийных презентаций.	Не умеет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию и анализ информации, в т.ч. из мно- жественных источников; – оценивать достоверность полученной информации с помощью со- ответствующего про- граммного обеспечения; – делать обоснованные выводы, в том числе на ос- нове непол- ных данных; – оформлять полученные данные в виде отчётов, об- зоров, статей, справок, мультиме- дийных пре- зентаций.	Имеет фрагмен- тарные уме- ния: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию и анализ информации, в т.ч. из множе- ственных источников; – оценивать достовер- ность полу- ченной ин- формации с помощью соответ- ствующего программ- ного обеспе- чения; – делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе неполных данных; – оформлять полученные данные в ви-	В целом умеет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию и анализ информации, в т.ч. из множе- ственных источников; – оценивать достовер- ность полу- ченной ин- формации с помощью соответ- ствующего программно- го обеспече- ния; – делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе неполных данных; – оформлять полученные данные в ви- де отчётов, об- зоров, ста-	Хорошо уме- ет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию и анализ информации, в т.ч. из множе- ственных источников; – оценивать достовер- ность полу- ченной ин- формации с помощью соответ- ствующего программно- го обеспече- ния; – делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе неполных данных; – оформлять полученные данные в виде отчётов, об- зоров, статей,	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		де отчётов, обзоров, статей, справок, мультиме- дийных пре- зентаций.	тей, справок, мультиме- дийных пре- зентаций.	справок, мультиме- дийных пре- зентаций.	
Владеть: – соответствующими математическими методами обработки экспериментального материала; – современными информационно-коммуникационными технологиями обработки, анализа и представления экспериментального материала.	Не владеет: – соответствующими математическими методами обработки экспериментального материала; – современными информационно-коммуникационными технологиями обработки, анализа и представления экспериментального материала.	Нет уверенного владения: – соответствующими математическими методами обработки экспериментального материала; – современными информационно-коммуникационными технологиями обработки, анализа и представления экспериментального материала.	В целом уверенно владеет: – соответствующими математическими методами обработки экспериментального материала; – современными информационно-коммуникационными технологиями обработки, анализа и представления экспериментального материала.	Отлично владеет: – соответствующими математическими методами обработки экспериментального материала; – современными информационно-коммуникационными технологиями обработки, анализа и представления экспериментального материала.	Реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена
ПК-3 – готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам					
Знать: – методические основы выполнения полевых, лабораторных, биологических и экологических исследований при решении конкретных задач	Не знает: – методических основ выполнения полевых, лабораторных, биологических и экологических	Имеет лишь общие представления: – о методических основах выполнения полевых, лабораторных, биологических	Имеет достаточно полные знания: – о методических основах выполнения полевых, лабораторных,	Отлично знает: – методические основы выполнения полевых, лабораторных, биологических и экологиче-	Дискуссия, реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
по физиологии растений; – критерии оценки разработок и проектов; – требования к оформлению отчётов о научно-исследовательской работе	исследований при решении конкретных задач по физиологии растений; – критериев оценки разработок и проектов; – требований к оформлению результатов экспертизы	и экологиче- ских исследо- ваний при ре- шении кон- кретных задач по физиологии растений; – о критериях оценки раз- работок и проектов; – о требова- ниях к оформ- лению отчётов о научно- ис- следователь- ской работе	биологиче- ских и эко- логических исследований при решении конкретных задач по физиологии рас- тений; – о критери- ях оценки разработок и проектов; – о требова- ниях к офор- млению от- чётов о науч- но-исследова- тельской ра- боте	ских исследо- вания при ре- шении кон- кретных задач по физиологии растений; – критерии оценки раз- работок и проектов; – требования к оформле- нию отчётов о научно- исследова- тельской ра- боте	
Уметь: – планировать, организовывать и осуществлять полевые, лабораторные биологические и экологические исследования при решении конкретных задач по физиологии растений; – делать обоснованные выводы, в том числе на основе неполных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-технической документации; – оформлять полученные данные в	Не умеет: – планировать, организовывать и осу- ществлять полевые, лабора- торные биологические и экологиче- ские исследо- вания при ре- шении кон- кретных задач по физиологии растений; – делать обоснованные выводы, в том числе на ос- нове непол- ных данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению	Имеет фрагмен- тарные уме- ния: – планиро- вать, орга- низовывать и осуществлять полевые, лабора- торные биологиче- ские и эко- логические исследования при решении конкретных задач по фи- зиологии растений; – делать обоснованные выводы, в том числе на ос- нове неполных	В целом умеет: – планиро- вать, орга- низовывать и осуществлять полевые, ла- бораторные биологиче- ские и эко- логические исследования при решении конкретных задач по фи- зиологии растений; – делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе неполных данных; – соблюдать	Хорошо уме- ет: – планиро- вать, органи- зовывать и осуществлять полевые, ла- бораторные биологиче- ские и эко- логические исследования при решении конкретных задач по фи- зиологии растений; – делать обоснован- ные выводы, в том числе на основе неполных данных; – соблюдать	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>виде отчётов, об- зоров, статей, справок, мульти- медийных презен- таций.</p> <p>- аргументирован- но докладывать о результатах про- ведённых науч- но-исследовательс- ких работ.</p>	<p>отчётов и научно- тех- нической до- кументации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, об- зоров, статей, справок, мультиме- дийных пре- зентаций.</p> <p>- аргументи- рованно до- кладывать о результатах проведённых научно- ис- следовательс- ких работ.</p>	<p>данных; – соблюдать требования стандартов к оформлению отчётов и научно-техни- ческой доку- ментации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, обзо- ров, статей, справок, мульти- медийных презентаций.</p> <p>- аргументи- рованно до- кладывать о результатах проведённых научно-ис- следовательс- ких работ.</p>	<p>требования стандартов к оформлению отчётов и науч- но-техничес- кой доку- ментации; – оформлять полученные данные в ви- де отчётов, обзоров, ста- тей, справок, мультиме- дийных пре- зентаций.</p> <p>- аргументи- рованно до- кладывать о результатах проведённых научно- ис- следовательс- ких работ.</p>	<p>требования стандартов к оформлению отчётов и науч- но-техническ- ой докумен- тации; – оформлять полученные данные в виде отчётов, об- зоров, статей, справок, мультиме- дийных пре- зентаций.</p> <p>- аргументи- рованно до- кладывать о результатах проведённых научно-ис- следовательс- ких работ.</p>	
<p>Владеть:</p> <p>– навыками ис- пользования совре- менной аппаратуры и вычислительных средств; – соответствующи- ми математиче- скими методами обработки экспе- риментального ма- териала; – современными информацион- но-коммуникацион- ными технология- ми обработки, анализа и пред- ставления экспе- риментального</p>	<p>Не владеет:</p> <p>– навыками использования современной аппаратуры и вычислитель- ных средств; – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- риментально- го материала; – современ- ными инфор- мационно- коммуника- ционными</p>	<p>Нет уверен- ного владе- ния:</p> <p>– навыками использования современной аппаратуры и вычислитель- ных средств; – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного мате- риала; – современ- ными ин-</p>	<p>В целом уве- ренно владеет:</p> <p>– навыками использова- ния совре- менной аппа- ратуры и вы- числительных средств; – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного мате- риала; – современ- ными инфор-</p>	<p>Отлично вла- деет:</p> <p>– навыками использова- ния совре- менной аппа- ратуры и вы- числитель- ных средств; – соответ- ствующими математиче- скими мето- дами обра- ботки экспе- рименталь- ного матери- ала; – современ-</p>	<p>Реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
материала. – навыками вы- ступления и от- стаивания своего мнения перед аудиторией	технологиями обработки, анализа и представления эксперимен- тального ма- териала; – навыками выступления и отстаивания своего мнения перед ауди- торией	формацион- но-коммуни- кационными технология- ми обработ- ки, анализа и представле- ния экспе- рименталь- ного мате- риала; – навыками выступления и отстаива- ния своего мнения перед аудиторией	мационно- коммуника- ционными технологиями обработки, анализа и представления эксперимен- тального ма- териала; – навыками выступления и отстаива- ния своего мнения перед аудиторией	ными ин- формацион- но-коммуни- кационными технологиями обработки, анализа и представле- ния экспе- риментального материала; – навыками выступления и отстаивания своего мне- ния перед аудиторией	
ПК-5 –. способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отече- ственного и зарубежного опыта по тематике исследования в физиологии и биохимии растений					
Знать: – актуальные про- блемы физиологии и биохимии расте- ний; – методологию научного исследо- вания и принципы анализа научно- технической ин- формации	Не знает: – актуальные проблемы фи- зиологии и биохимии растений; – методоло- гию научного исследования и принципы анализа науч- но-техничес- кой инфор- мации	Имеет лишь общие пред- ставления: – об акту- альных про- блемах фи- зиологии и биохимии растений; – о методо- логии науч- ного иссле- дования и принципах анализа научно- тех- нической информации	Имеет до- статочно полные зна- ния: – об акту- альных про- блемах фи- зиологии и биохимии растений; – о методо- логии науч- ного иссле- дования и принципах анализа научно- тех- нической информации	Отлично знает: – актуаль- ные пробле- мы физиоло- гии и биохи- мии расте- ний; – методоло- гию научного исследования и принципы анализа науч- но-техничес- кой инфор- мации	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена
Уметь: – осуществлять поиск, интерпре- тацию, критиче- ский анализ ин- формации, в т.ч. полученную из множественных	Не умеет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию, крити- ческий анализ информации, в т.ч. полу-	Обладает фрагмен- тарными умениями: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию, крити-	В целом умеет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию, крити- ческий ана- лиз инфор-	Уверенно умеет: – осуществ- лять поиск, интерпрета- цию, крити- ческий ана- лиз инфор-	Дискус- сия, реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
источников; - обобщать со- бранные научные данные и готовить их к публикации в соответствии с требованиями научных изданий; – пользоваться си- стемами поиска научной информа- ции, в том числе зарубежными.	ченную из множествен- ных источни- ков; - обобщать собранные научные данные и го- товить их к публикации в соответствии с требованиями научных из- даний; – пользоваться системами поиска науч- ной инфор- мации, в том числе зару- бежными.	ческий ана- лиз инфор- мации, в т.ч. полученную из множе- ственных источников; - обобщать собранные научные дан- ные и готовить их к публика- ции в соответ- ствии с требо- ваниями научных из- даний; – пользо- ваться си- стемами по- иска научной информации, в том числе зарубежны- ми	мации, в т.ч. полученную из множе- ственных источников; - обобщать собранные научные данные и готовить их к публикации в соответствии с требова- ниями науч- ных изданий; – пользо- ваться си- стемами по- иска научной информации, в том числе зарубежны- ми.	мации, в т.ч. полученную из множе- ственных источников; - обобщать собранные научные данные и го- товить их к публикации в соответствии с требовани- ями научных изданий; – пользо- ваться си- стемами по- иска научной информации, в том числе зарубежны- ми.	
Владеть: – методами и эф- фективными приё- мами поиска науч- но-технической информации; – иностранным языком в объёме, необходимом для уверенного пони- мания содержания зарубежных науч- ных публикаций.	Не владеет: – методами и эффективными приёмами по- иска науч- но-техническо й информации; – иностран- ным языком в объёме, необ- ходимом для уверенного понимания содержания зарубежных научных пуб- ликаций.	Нет уверен- ного владе- ния: – методами и эффектив- ными приё- мами поиска научно- техничес- кой инфор- мации; – иностран- ным языком в объёме, необходимом для уверен- ного пони- мания содер- жания зару- бежных на- учных пуб-	Уверенно владеет рядом методов и эффективных приёмов по- иска научно- техничес- кой инфор- мации; – достаточно хорошо вла- деет ино- странным языком в объёме, не- обходимом для уверен- ного пони- мания содер- жания зару- бежных на-	Отлично владеет: – методами и эффектив- ными приё- мами поиска научно- технической информации; – иностран- ным языком в объёме, не- обходимом для уверен- ного пони- мания со- держания зарубежных научных публикаций.	Реферат, доклады, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оце- ночное сред- ство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		ликаций.	учных пуб- ликаций.		

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. Гиббереллины, пути биосинтеза, транспорта по растению, механизмы действия, синтетические аналоги, применение в растениеводстве.
5. Ауксины, пути биосинтеза, транспорта по растению, механизмы действия, синтетические аналоги, применение в растениеводстве.
6. Цитокинины, пути биосинтеза, механизмы действия, транспорта по

растению, синтетические аналоги, применение в растениеводстве.

7. Абсцизовая кислота, пути биосинтеза, механизмы действия, транспорта по растению, синтетические аналоги, применение в растениеводстве.

8. Этилен, пути биосинтеза, механизмы действия, транспорта по растению, синтетические аналоги, применение в растениеводстве.

9. Фенольные ингибиторы, пути биосинтеза, механизмы действия, транспорта по растению, синтетические аналоги, применение в растениеводстве.

10. Основные группы регуляторов роста и развития растений, используемые в агротехнологиях.

11. Гербициды, механизмы избирательного действия на растения.

12. Адъюванты, механизмы избирательного действия на растения.

13. Десиканты, механизмы действия на растения.

14. Дефолианты. механизмы действия на растения.

15. Ретарданты. механизмы действия на растения.

16. Фитоалексины и индукторы иммунитета, механизмы действия на растения.

17. Основные индукторы иммунитета растений к болезням, применяемые в практике защиты растений.

18. Аминокислоты, известные и возможные механизмы их действия, применение в агротехнологиях.

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

20. Химические бактерициды, их использование в агротехнологиях

21. 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 во все.

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. Альбертс Б., Брей Д., Хопкин К. и др. Основы молекулярной биологии клетки, пер. с англ. – 2-е изд., испр. – М. : Лаборатория знаний, 2018. – 768 с.
5. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. – 319 с.
6. Бюллетень регуляторов роста растений и агрохимикатов, прошедших регистрационные испытания в период с 2015-2017 гг. – М. : ООО «Плодородие», 2018. – 340 с.
7. Котляров Д.В., Котляров В.В., Федулов Ю.П. Физиологически ак-

тивные вещества в агротехнологиях. Краснодар : Кубанский ГАУ, 2016, – 224 с.

8. Медведев С.С. Физиология растений. Изд-во С.-Петербургского университета. 2004, 336 с.

9. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. Пер с англ. – 3-е изд. – М., Лаборатория знаний, 2017-2019. – Т.1 – 694 с. – Т.2 – 636 с. – Т.3 – 448 с.

6. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. М.; Дрофа, 2010. – 638 с.

7. Солдатенков А.Т., Колядина Н.М., Ле Туан А. Пестициды и регуляторы роста : прикладная органическая химия. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 223 с.

8. Страсбургер Э. и др. Ботаника. т.2. Физиология растений. М., Академия, 2008, 496 с.

9. Третьяков Н.Н., Лосева А.С., Кошкин Е.И. [и др.] Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. М., КолосС, 2005, 639 с.

10. Шаповал О.А., Можарова И.П., Грабовская Т.Ю. [и др.]. Регуляторы роста растений в агротехнологиях основных сельскохозяйственных культур. М. : Изд-во ВНИИА, 2015. – 348 с.

11. Штерншис М. В. Биологическая защита растений: учебник. – М.: Колос, 2004. – 246 с.

12. Яблонская Е.К., Котляров В.В., Федулов Ю.П. Молекулярные механизмы действия антидотов гербицидов, перспективы применения в сельском хозяйстве. Краснодар : Кубанский ГАУ, 2013. – 181 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	Тематика	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.

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

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий		
Компьютерный класс, 316 ЗР	Персональные компьютеры	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. WebСерийный номер б/н от 28.06.17
Лекционная аудитория № 112 ЗР	Проектор BenQCP 2000,экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема (колонки), доска настенная, парты.	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. WebСерийный номер б/н от 28.06.17
Лекционная аудитория № 110 ЗР	Проектор BenQCP 2000,экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема (колонки), доска настенная, парты.	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. WebСерийный номер б/н от 28.06.17
Лекционная аудитория № 109 ЗР	Проектор BenQCP 2000,экран проектора, ноутбук Asus, аудиосистема	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	(колонки), доска настенная, парты.	стелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. Web Серийный номер б/н от 28.06.17
Аудитория для лабораторных занятий № 101 ЗР	Доска ДК11Э2410, столы лабораторные двухсторонние, рол-штора на окна, шкаф сушильный. шкаф вытяжной	
Аудитория для лабораторных занятий № 100 ЗР	Доска ДК11Э2410, рол штора на окна, столы лабораторные двухсторонние, шкаф сушильный.	
Аудитория для лабораторных занятий № 118 ЗР	Доска ДК11Э2410, столы лабораторные двухсторонние, рол-штора на окна, шкаф вытяжной.	
Помещения для самостоятельной работы		
Аудитория для самостоятельной работы аспирантов № 107 ЗР	НоутбукAsus, интернет, столы, стулья, жалюзи Стол лабораторные, Шкаф вытяжной, шкаф ламинарный, Спектрофотометр, рефрактометр, газовый хроматограф, весы лабораторные, термостаты, иономер, микроскопы, шкафы сушильные, набор химической посуды.	13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 MS Office Standart 2013 Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014г. MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 Dr. Web Серийный номер б/н от 28.06.17