

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гормональная регуляция жизнедеятельности растений

Кафедра физиологии растений и теории эволюции
биологического факультета

Образовательная программа

06.04.01 Биология

Профиль подготовки
Физиология растений

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
очная, заочная

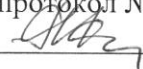
Статус дисциплины: вариативная

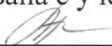
Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Гормональная регуляция жизнедеятельности растений» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) от 23.09.2015 № 1052

Разработчик: к.б.н., доц. *Рамазанова П.Б.* кафедра физиологии растений и теории эволюции

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ФРиТЭ от «19» 03. 2020 г., протокол № 4
Зав. кафедрой  Алиева З.М.

на заседании Методической комиссии биологического факультета
от «25» 03.2020 г., протокол № 7
Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «26» 03. 2020 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Гормональная регуляция жизнедеятельности растений» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой Физиология растений и теории эволюции.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с процессами жизнедеятельности растений: фотосинтезом, дыханием, водообменом, минеральным питанием, транспортом веществ, ростом и развитием, устойчивостью к неблагоприятным факторам и их регуляции в целостном организме.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-1, ПК-3.

ПК-1: способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-3: способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме устной проверки, письменных развернутых ответов, различных видов тестирования, коллоквиумов, и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе 108 в академических часах по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе								
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен		
	Всего	Всего	из них						
Лекции			Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
11		108	16		16			76	зачет

1. Цели освоения дисциплины Цели освоения дисциплины «Гормональная регуляция жизнедеятельности растений» - ознакомление студентов, обучающихся по направлению 06.04.01. "Биология" являются: формирование у студентов целостной системы знаний о закономерностях процессов роста и развития растительного организма, способах их регуляции с помощью эндогенных и экзогенных факторов, а также биотехнологиях на их основе клеток и тканей растений. Изучение структурно-функциональных основ роста растений, особенностей протекания отдельных этапов онтогенеза, способов регуляции процессов роста и развития, а также роли рассмотренных закономерностей в биотехнологии растений и практике растениеводства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Программа дисциплины «Гормональная регуляция жизнедеятельности растений» является вариативной частью дисциплин магистерской подготовки Федерального государственного образовательного стандарта ВО (ФГОС ВО) по направлению 06.04.01 – биология профилю физиология растений.

Для изучения дисциплины «Гормональная регуляция жизнедеятельности растений» необходимы знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения основных дисциплин естественнонаучного цикла, особенно физиологии растений, курсов морфологии и анатомии растений, цитологии, неорганической, физколлоидной, органической и биологической химии, математики и физики.

Студентам для усвоения курса «Гормональная регуляция жизнедеятельности растений» необходимы опорные знания по строению и функционированию клетки, осмотическим процессам, капиллярным явлениям, фотоэффектам и световой энергии, растворам, неорганическим веществам, классам органических соединений и их взаимодействию, генетики растений и др.

Требования к результатам дисциплины. Требования к уровню освоения дисциплины «Гормональная регуляция жизнедеятельности растений» соотносятся с квалификационными характеристиками в соответствии с ФГОС ВО.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции и из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<i>Знает:</i> основное содержание фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности; <i>Умеет:</i> творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры; <i>Владеет:</i> знаниями фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-

		технологической деятельности.
ПК-3	Способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	<i>Знает:</i> процессы жизнедеятельности растений и механизмы их регуляции, основные направления развития физиологии растений, общие черты роста живых организмов, а также особенности роста и развития растений; клеточные основы роста растений; - физиологические эффекты и механизм действия основных групп фитогормонов. <i>Умеет:</i> применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности, использовать количественные методы обработки полученных данных в теоретических и экспериментальных исследованиях. использовать знания о физиологических эффектах фитогормонов для регуляции процессов роста, морфогенеза, продуктивности растений и др.; применять на практике знания о роли внешних условий (света, температуры, влажности и др.) для стимуляции прорастания семян, зацветания растений, созревания плодов и т.п. <i>Владеет:</i> навыками применения научной терминологии, постановки простых опытов и экспериментов, формирующих у обучаемых интерес к окружающей действительности, приемами регуляции роста и развития растений с помощью природных и синтетических регуляторов роста растений; методами культивирования <i>in vitro</i> клеток и тканей растений.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Форма текущего контроля успеваемости (по нед. сем-ра) Форма промежут. атт-ции (по сем- рам)
					Лекции	Практ. и сем.	Лаб.	Контроль сам.	
Модуль 1. Общие закономерности роста и развития растений. Гормональная регуляция роста и развития растений.									
1	Системы регуляции у растений (внутриклеточные, межклеточные, организменный урени регуляции). Определение и особенности роста и развития растений. Система регуляции функционирования целого растения. Общие черты действия фитогормонов. Классификация фитогормонов.	11		2				6	Устный, письменный, тестовый опрос доклад
2	Ауксины. Содержание и распределение в растениях. Химическая структура. Биосинтез и инактивация. Транспорт по растению. Физиологические эффекты. Рецепторы аусинов. Механизм действия.			2	2			6	Устный опрос, тестовый опрос, доклад, коллоквиум
3	Гиббереллины. Химическая структура. Биосинтез ГБ. Ретарданты. Инактивация ГБ. Транспорт по растению. Спектр действия ГБ. Физиологические эффекты. Клеточные и молекулярные механизмы действия			2	2			6	Устный опрос, тестовый опрос, реферат, доклад

4	Цитокинины. Содержание в растениях. Химическая строение. Свободные и связанные формы. Биосинтез цитокининов. Инактивация. Физиологические эффекты. Клеточные и молекулярные механизмы действия цитокининов.			2	2			6	Устный опрос, тестовый опрос, доклад, Коллоквиум
	Итого за 1 модуль			8	4			24	
Модуль 2. Ингибиторы роста, Взаимодействие гормонов.									
5	Абсцизовая кислота. Химическая структура. Биосинтез и инактивация АБК. Места синтеза., транспорт и физиологическая роль. Механизм действия АБК.			2				6	Устный опрос, тестовый опрос, реферат, доклад
6	Этилен. Биосинтез, транспорт и локализация этилена в растении. Физиологические функции этилена. Рецепторы этилена и механизм передачи сигнала			2	2			10	Устный опрос, тестовый опрос, реферат, доклад
7	Брассиностероиды. Содержание в растениях. Биосинтез, транспорт. Физиологические эффекты. Механизм действия. Жасминовая кислота. Строение, биосинтез и физиологические функции. Салициловая кислота. Строение, биосинтез и физиологическая роль в растениях. Олигосахарины, короткие пептиды.			2	2			10	Устный опрос, тестовый опрос, реферат, Коллоквиум
	Итого за 2 модуль			6	4			26	
Модуль 3. Использование регуляторов роста в биотехнологии									
8	Негормональные регуляторы роста. Рострегуляторная роль природных фенольных соединений. Синтетические регуляторы роста. Взаимодействие гормонов. Метаболическая и функциональная взаимосвязь.			2	2			12	Реферат, доклад
9	Применение регуляторов роста в растениеводстве. Культура клеток и тканей как основа биотехнологии растений. Клональное микроразмножение и оздоровление растений.				4			14	Устный опрос, тестовый опрос, доклад, Коллоквиум
	Итого за 3 модуль			2	6			26	зачет
	Всего		108	16	16			76	

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Модуль 1. Общие закономерности роста и развития растений. Гормональная регуляция жизнедеятельности растений.

Определение понятий роста и развития растений. Взаимосвязь процессов роста и развития. Общие черты роста живых организмов. Особенности роста и развития растений. Параметры роста. Методы анализа роста. Кривые роста растений. Периодизация онтогенеза растений.

Системы регуляции функционирования целого растения. Внутриклеточные системы регуляции: регуляция активности ферментов, генная, мембранная регуляция. Межклеточные системы регуляции: трофическая, гормональная и электрофизиологическая. Организменный уровень регуляции и управления. Общие черты действия фитогормонов. Классификация фитогормонов. Ауксины. История открытия ауксинов. Содержание и распределение в растениях. Химическая структура. Взаимосвязь химического строения и физиологической активности ауксинов. Биосинтез и инактивация. Транспорт ауксинов. Физиологические эффекты ауксинов. Рецепторы ауксинов. Механизм действия. Гиббереллины. Открытие гиббереллинов, их распространение. Химическая структура. Зависимость физиологической активности от строения молекулы гиббереллинов. Биосинтез гиббереллинов. Ретарданты. Инактивация гиббереллинов. Транспорт по растению. Спектр действия гиббереллинов. Цитокинины. История открытия. Содержание цитокининов в растениях. Химическое строение. Свободные и связанные формы цитокининов. Биосинтез цитокининов. Распад цитокининов. Физиологические эффекты. Клеточные и молекулярные механизмы действия цитокининов. Рецепторы цитокининов.

Критерии и свойства фитогормонов

1. Ауксины — 3 индолилуксусная кислота и ее производные.
2. Гиббереллины — большое семейство близкородственных соединений, относящихся к классу дитерпенов (C-20 соединения).
3. Цитокинины — производные 6-аминопурина с заместителем в аминогруппе при шестом атоме углерода пуринового кольца (зеатин, его аналоги и производные).
4. Абсцизовая кислота — оптически активный сесквитерпеноид (C-15), в растениях наиболее широко распространен (+)-энантиомер 2-цис-4-транс-АБК.
5. Этилен — ненасыщенный углеводород, газообразное вещество, выполняющее роль регулятора физиологических процессов.
6. Брассиностероиды
7. Салициловая кислота
8. Жасминовая кислота, фузикокцины.

Использование экзогенных регуляторов роста в практике растениеводства. Эффективность применения экзогенных регуляторов направленного действия.

Модуль 2. Ингибиторы роста, Взаимодействие гормонов.

Абсцизовая кислота. История открытия. Химическая структура. Биосинтез и инактивация АБК. Места синтеза, транспорт и физиологическая роль. Механизм действия АБК. Этилен. История открытия. Биосинтез, транспорт и локализация этилена в растении. Физиологические функции этилена. Рецепторы этилена и механизм передачи сигнала. Брассиностероиды. Содержание в растениях. Биосинтез, транспорт. Физиологические эффекты брассиностероидов. Механизм действия. Другие гормональные вещества растений. Жасминовая кислота. Строение, биосинтез и физиологические функции. Салициловая кислота. Строение, биосинтез и физиологическая роль в растениях. Реакция сверхчувствительности. Олигосахариды, короткие пептиды.

Модуль 3. Использование регуляторов роста в биотехнологии

Негормональные регуляторы роста. Рострегуляторная роль природных фенольных соединений. Синтетические регуляторы роста. Взаимодействие фитогормонов. Метаболическая и функциональная взаимосвязь. Применение регуляторов роста в

растениеводстве. Получение и применение фитогормонов. Химическая регуляция роста и развития сельскохозяйственных культур с помощью ауксина и его синтетических аналогов, гиббереллинов, цитокининов, этилена. Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда высших растений.

4.3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Лекционные занятия (16 часов)

Тема	№ занятия	Содержание лекционных занятий по дисциплине
Модуль 1. Общие закономерности роста и развития растений. Гормональная регуляция жизнедеятельности растений.		
Системы регуляции у растений (внутриклеточные, межклеточные, организменный уроне регуляции). Определение и особенности роста и развития растений. Система регуляции функционирования целого растения. Общие черты действия фитогормонов. Классификация фитогормонов.	1	Определение понятий роста и развития растений. Взаимосвязь процессов роста и развития. Системы регуляции функционирования целого растения. Внутриклеточные системы регуляции: регуляция активности ферментов, генная, мембранная регуляция. Межклеточные системы регуляции: трофическая, гормональная и электрофизиологическая. Организменный уровень регуляции и управления. Общие черты действия фитогормонов. Классификация фитогормонов.
Общая характеристика фитогормонов. Ауксины, их строение, биосинтез, транспорт, физиологическое действие.	2	Ауксины. История открытия ауксинов. Содержание и распределение в растениях. Химическая структура. Взаимосвязь химического строения и физиологической активности ауксинов. Биосинтез и инактивация. Транспорт ауксинов. Физиологические эффекты ауксинов. Рецепторы ауксинов. Механизм действия.
Гиббереллины, их строение, биосинтез, транспорт, физиологическое действие.	3	Гиббереллины. Открытие гиббереллинов, их распространение. Химическая структура. Зависимость физиологической активности от строения молекулы гиббереллинов. Биосинтез гиббереллинов. Рецепторы гиббереллинов. Ретарданты. Инактивация гиббереллинов. Транспорт по растению. Спектр действия гиббереллинов.
Цитокинины, их строение, биосинтез, транспорт, физиологическое действие.	4	Цитокинины. История открытия. Содержание цитокининов в растениях. Химическое строение. Свободные и связанные формы цитокининов. Биосинтез цитокининов. Распад цитокининов. Физиологические эффекты. Клеточные и молекулярные механизмы действия цитокининов. Рецепторы цитокининов.

Модуль 2. Ингибиторы роста, Взаимодействие гормонов		
Абсцизовая кислота, строение, биосинтез, транспорт, физиологическое действие.	5	Абсцизовая кислота. История открытия. Химическая структура. Биосинтез и инактивация АБК. Места синтеза, транспорт и физиологическая роль. Механизм действия АБК.
Этилен, строение, биосинтез, транспорт, физиологическое действие.	6	Этилен. История открытия. Биосинтез, транспорт и локализация этилена в растении. Физиологические функции этилена. Рецепторы этилена и механизм передачи сигнала.
«Неклассические гормоны»: брассиностероиды, жасмоновая кислота, салициловая кислота, системин. Синтетические регуляторы роста (гербициды, ретарданты, морфактины), их практическое применение.	7	Брассиностероиды. Содержание в растениях. Биосинтез, транспорт. Физиологические эффекты брассиностероидов. Механизм действия. Другие гормоноактивные вещества растений. Жасминовая кислота. Строение, биосинтез и физиологические функции. Салициловая кислота. Строение, биосинтез и физиологическая роль в растениях. Реакция сверхчувствительности. Олигосахарины, короткие пептиды.
Модуль 3. Использование регуляторов роста в биотехнологии		
Негормональные регуляторы роста. Рострегуляторная роль природных фенольных соединений. Синтетические регуляторы роста. Взаимодействие гормонов. Метаболическая и функциональная взаимосвязь	8	Негормональные регуляторы роста. Рострегуляторная роль природных фенольных соединений. Синтетические регуляторы роста. Взаимодействие фитогормонов. Метаболическая и функциональная взаимосвязь.
Применение регуляторов роста в растениеводстве. Культура клеток и тканей как основа биотехнологии растений. Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда высших	9	Применение регуляторов роста в растениеводстве. Получение и применение фитогормонов. Химическая регуляция роста и развития сельскохозяйственных культур с помощью ауксина и его синтетических аналогов, гиббереллинов, цитокининов, этилена. Применение регуляторов роста и развития растений. Дифференцировка клеток к культуре <i>in vitro</i> . Типы дифференцировки. Гистогенез. Физиологические аспекты стимуляции флэо- и ксилемогенеза. Биотехнологии на основе культивируемых клеток, тканей и органов растений. Клональное микроразмножение и оздоровление растений, преимущества в сравнении с традиционными

растений.		методами вегетативного размножения растений. Клеточные технологии получения экономически важных биологически активных веществ растительного происхождения.
-----------	--	--

4.3.2. Содержание лабораторно- практических занятий по дисциплине.

Практические занятия (16 ч)

Тема	№ занятия	Содержание практических занятий
Ауксины. Физиологические эффекты, строение, биосинтез, распад, механизм действия	1	1.История открытия ауксинов 2.Метаболизм ауксинов 3. Спектр биологического действия ауксинов 4.Синтетические аналоги 5. Рецепторы ауксинового сигнала 6. Механизм действия
Цитокинины. Физиологические эффекты, строение, биосинтез, распад, механизм действия	2	1.История открытия цитокининов 2.Метаболизм цитокининов 3. Спектр биологического действия цитокининов 4.Синтетические аналоги 5. Рецепторы цитокининового сигнала 6. Механизм действия
Гиббереллины. Физиологические эффекты, строение, биосинтез, распад, механизм действия	3	1.История открытия гиббереллинов 2.Метаболизм гиббереллинов 3. Спектр биологического действия гиббереллинов 4.Синтетические аналоги 5. Рецепторы ГБ сигнала 6. Механизм действия
Абсцизовая кислота. Этилен. Физиологические эффекты, строение, биосинтез, распад, механизм действия	4	1.История открытия АБК и этилена 2.Метаболизм АБК 3. Спектр биологического действия АБК и этилена 4.Синтетические аналоги АБК 5. Рецепторы АБК сигнала 6. Механизм действия АБК и этилена
Брассиностероиды. Салициловая, Жасминовая кислоты Физиологические эффекты, строение, биосинтез, распад, механизм действия	5	1.История открытия БС, СК, ЖК 2.Метаболизм БС, СК, ЖК 3. Спектр биологического действия 4.Синтетические аналоги 5. Рецепторы 6. Механизм действия
Негормональные регуляторы роста. Рострегуляторная роль природных фенольных соединений. Синтетические регуляторы роста. Взаимодействие гормонов. Метаболическая и	6	1.Негормональные регуляторы роста. Рострегуляторная роль природных фенольных соединений. 2.Синтетические регуляторы роста. 3.Взаимодействие фитогормонов. Метаболическая и функциональная взаимосвязь. 4.Применение регуляторов роста в растениеводстве. 5. Получение и применение фитогормонов. 6.Химическая регуляция роста и развития сельскохозяйственных культур с помощью ауксина и его синтетических аналогов, гиббереллинов,

функциональная взаимосвязь.		цитокининов, этилена. Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда высших растений.
Применение регуляторов роста в растениеводстве. Культура клеток и тканей как основа биотехнологии растений. Клональное микроразмножение и оздоровление растений.	7,8	1.Применение регуляторов роста и развития растений. Дифференцировка клеток к культуре <i>in vitro</i> . 2.Типы дифференцировки. Гистогенез. Физиологические аспекты стимуляции флоэмо- и ксилемогенеза. 3. Биотехнологии на основе культивируемых клеток, тканей и органов растений. 4. Клональное микроразмножение и оздоровление растений, преимущества в сравнении с традиционными методами вегетативного размножения растений. 5.Клеточные технологии получения экономически важных биологически активных веществ растительного происхождения.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «фитогормонов» применяются следующие образовательные технологии: традиционная (лекции, лабораторные занятия), проблемное обучение, лекция-беседа, лекция-дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, актуализация опорных знаний на лекциях, разбор конкретных ситуаций.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Виды контроля
Рост и развитие растений	Работа с литературой. Оформление и подготовка к защите лабораторных работ	Собеседование, проверка глоссария (кол-во терминов и понятий, точность, краткость и т.д.)
Гормональная система растений	Работа с литературой. Оформление и подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольной работе	Обсуждение подготовленных презентаций, тестирование.
Природные регуляторы роста и развития растений	Работа с литературой. Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму, оформление и подготовка к защите лабораторных работ	Тестирование, проверка письменных заданий, просмотр подготовленных обзоров по конкретным темам (выбранных студентами), реферат, заполнение таблицы «Природные регуляторы роста»
Синтетические регуляторы роста и развития растений	Работа с литературой. Оформление и подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольной работе	Проверка письменных развернутых ответов, тестирование; проверка глоссария (кол-во терминов и понятий, точность, краткость и т.д.), ДОКЛАД
Использование	Работа с литературой.	Подготовка реферата, доклад

регуляторов роста в практике декоративного древоводства и цветоводства	Подготовка к тестам, оформление и подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	
Технология применения регуляторов роста растений	Работа с литературой. Оформление и подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольной работе	обсуждение сообщений по тематическому обзору литературы Подготовка докладов «Фиторегуляторы роста, разрешенные для применения в растениеводстве»
Использование фитогормонов в культуре культуры in vitro.	Работа с литературой. Оформление и подготовка к защите лабораторных работ.	Обсуждение результатов эксперимента, доклад, презентации
итого		76

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК – 1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<i>Знает:</i> основные направления развития физиологии растений, особенности роста и развития растений, общие закономерности роста, этапы онтогенеза, фазы развития, этапы органогенеза растений, общие принципы гормональной регуляции роста и развития растений. <i>Умеет:</i> использовать знания для обоснования и объяснения процессов и явлений у растений <i>Владеет:</i> навыками применения научной терминологии, современными методами исследования и поиска информации о ходе физиологических процессов в растительном организме под влиянием стимуляторов и ингибиторов роста, технологий применения регуляторов роста, навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.

ПК– 3	способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	Знает: процессы жизнедеятельности растений и механизмы их регуляции, основные направления развития физиологии растений, общие черты роста живых организмов, а также особенности роста и развития растений; клеточные основы роста растений; - физиологические эффекты и механизм действия основных групп фитогормонов. Умеет: применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности, использовать количественные методы обработки полученных данных в теоретических и экспериментальных исследованиях. использовать знания о физиологических эффектах фитогормонов для регуляции процессов роста, морфогенеза, продуктивности растений и др.; применять на практике знания о роли внешних условий (света, температуры, влажности и др.) для стимуляции прорастания семян, зацветания растений, созревания плодов и т.п. Владеет: навыками применения научной терминологии, постановки простых опытов и экспериментов, формирующих у обучаемых интерес к окружающей действительности, приемами регуляции роста и развития растений с помощью природных и синтетических регуляторов роста растений; методами культивирования in vitro клеток и тканей растений.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
-------	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания

Перечень вопросов к зачету:

- 1) Рост и развитие растений. Общее представление. Внешние и внутренние условия.
- 2) Особенности роста клеток. Фазы роста. Большая кривая роста. Типы роста у растений.
- 3) Ростовые корреляции. Апикальное доминирование.
- 4) Биологические ритмы.
- 5) Онтогенез и развитие растений.
- 6) Фотопериодизм. Короткодневные, длиннодневные и нейтральные растения.
- 7) Покой, виды покоя, регуляция покоя. Его адаптивная функция.
- 8) Общие принципы гормональной регуляции.
- 9) Природные стимуляторы и ингибиторы роста. Негормональные регуляторы роста.
- 10) Методы определения фитогормонов.

- 11) Ауксины. Открытие и характеристика. Движение ауксина в растении. Физиологическое действие ауксинов. Биохимические аспекты механизма действия ауксина.
- 12) Гиббереллины. Открытие и характеристика. Передвижение гиббереллинов в растениях. Физиологическое действие гиббереллинов. Биохимический механизм действия гиббереллинов.
- 13) Цитокинины. Открытие и характеристика. Передвижение цитокининов в растении. Физиологическое действие цитокининов. Биохимические аспекты механизма действия цитокининов.
- 14) Абсцизовая кислота. Обнаружение и характеристика. Передвижение АБК в растении. Физиологическое действие АБК. Биохимические аспекты механизмов действия АБК.
- 15) Этилен. Свойства этилена и его открытие. Передвижение этилена по растению. Биохимический механизм действия этилена.
- 16) Синтетические регуляторы роста и развития растений.
- 17) Аналоги ауксинов.
- 18) Аналоги гиббереллинов.
- 19) Аналоги цитокининов.
- 20) Синтетические соединения с ретардантным эффектом.
- 21) Синтетические регуляторы роста с комплексным воздействием.
- 22) Продукты микробиологического синтеза.
- 23) Практическое применение ауксина и его синтетических аналогов.
- 24) Практическое использование цитокининов.
- 25) Практическое использование абсцизовой кислоты.
- 26) Практическое использование этилена.
- 27) Использование фитогормонов в биотехнологических исследованиях. Получение культуры клеток и тканей. Клональное микроразмножение растений.
- 28) Использование регуляторов роста для вегетативного размножения цветочно-декоративных растений.
- 29) Ретарданты. Гербициды. Дефолианты. Антитранспиранты.
- 30) Технология применения регуляторов роста растений.

Темы рефератов:

1. Ауксины, их физиологическая роль, синтетические аналоги.
 2. Гиббереллины, их физиологическая роль, синтетические аналоги.
 3. Цитокинины, их физиологическая роль, синтетические аналоги.
 4. Брассиностериоды, их физиологическая роль, синтетические аналоги.
 5. Ингибиторы роста – абсцизовая кислота и этилен, их физиологическая роль.
 6. Фазы и типы роста растений.
 7. Биологические ритмы растений.
 8. Этапы онтогенеза растений по М.Х. Чайлахяну.
 9. Этапы органогенеза растений по Ф.М. Куперман.
 10. Гормональная теория развития растений по М.Х. Чайлахяну.
 11. Фотопериодизм растений. Группы растений по отношению к длине дня, их особенности.
 12. Покой растений, типы покоя, его адаптивная функция.
 13. Использование регуляторов роста для размножения деревьев и кустарников.
 14. Использование регуляторов роста для размножения цветочно-декоративных растений.
- 7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- активная работа при актуализации опорных знаний на лекциях и при мини тестировании – 3 баллов (максимально 66 баллов);
- выполнение лабораторных заданий, анализ и объяснение полученных результатов - 5 баллов (максимально 100 баллов);
- выполнение домашних (СРС) - 5 баллов (всего 30 баллов).

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа – 60 баллов,
- тестирование – 40 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Веретенников, А.В. Физиология растений: учебник / А. В. Веретенников. - М.: Академический Проект, 2010. - 480 с.
2. Веретенников, А.В. Физиология растений: [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Веретенников. - М.: Академический Проект, 2010. - 480 с. -ЭБС IPRbooks **URL:** <http://www.iprbookshop.ru/60364.html>
3. Дёрфлинг, Карл. Гормоны растений : Систем. подход / Дёрфлинг, Карл ; Пер. с нем. Н.С. Гельман; Под ред. [и с предисл.] В.И.Кефели. - М. : Мир, 1985. - 303 с.
4. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Древоводство : учеб. для вузов / Соколова, Т. А. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 351 с.
5. Якушкина, Н.И. Физиология растений : [учеб. для вузов по специальности 032400 "Биология"] / Якушкина, Н. И., Е. Ю. Бахтенко. - М.: ВЛАДОС, 2005. - 463 с.
6. Якушкина, Н.И. Физиология растений : [Электронный ресурс] учеб. для вузов / Н. И.Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. - М.: ВЛАДОС, 2005. - 463 с. - **URL:** http://нэб.пф/catalog/000199_000009_002724847/
7. Циклический гуанозинмонофосфат и сигнальные системы клеток растений [Электронный ресурс] / Л.В. Дубовская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 279 с. — 978-985-08-1772-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29571.html>

б)дополнительная литература:

1. Алёхина, Н.Д. Балнокин, Ю.В. Гавриленко, В.Ф. и др. **Физиология растений**: [учеб. по биол. специальностям и направлению 510600 "Биология" /Н.Д.Алёхина, Ю.В.Балнокин, В.Ф. Гавриленко и др.]; под ред. И.П.Ермакова. - М.: Академия, 2005. - 634 с.
2. Кузнецов, В. В. Физиология растений : учебник для вузов / В.В.Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 742 с.
3. Гудвин, Т. Введение в биохимию растений : В 2-х томах. Т.1 / Гудвин, Тревор, Мерсер, Эрик ; Пер. с англ. А.О. Ганаго; Под ред. В.Л.Кретовича. - М. : Мир, 1986. - 392 с.
4. Гудвин, Т. Введение в биохимию растений: [Электронный ресурс] В 2-х томах. Т.2 / Гудвин, Тревор, Мерсер, Эрик ; Пер. с англ. А.О. Ганаго; Под ред. В.Л.Кретовича. - М. : Мир, 1986. - 312 с. Российская государственная библиотека (РГБ) **URL:** http://нэб.пф/catalog/000199_000009_002138444/
5. Мамутова, А.А. Химия и действие регуляторов роста и развития растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Мамутова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. — 147 с. — 978-601-04-0114-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70433.html>
6. Шуканов В.П. Гормональная активность стероидных гликозидов растений [Электронный ресурс] : монография / В.П. Шуканов, А.П. Волынец, С.Н. Полянская. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 245 с. — 978-985-08-1432-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11500.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Примеры описания разных видов наименований учебной литературы:

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). — Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Институт научной информации - <http://www.wos.elibrary.ru/wos/ciw.cgi>

Международная академическая издательская компания

«Наука – Интерпериодика» - <http://www.maik.ru>

Научная электронная библиотека - <http://www.elibrary.ru>

Поиск библиографии - <http://www.scirus.com/srsapp>

Журнал «Физиология растений» - <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=fizrast>

Сайты крупных органов научной информации и библиотек России, с доступом к полнотекстным ресурсам в российских и зарубежных журналах:

Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru> Библиотека

Российской академии наук - <http://www.csa.ru>

ВИНИТИ - <http://www.viniti.msk.ru>

Государственная Публичная Научно-техническая библиотека России - <http://www.gpntb.ru>

Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>

Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru>

Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - <http://www.cnshb.ru>

Сайты с описанием изданий (журналы, монографии, энциклопедии и пр.) крупных зарубежных научных издательств:

Academic Press и Elsevier - <http://www.sciencedirect.com>

Blackwell – <http://www.blackwell-synergy.com>

Cambridge University Press - <http://www.journals.cup.org>

J. Willey Interscience - <http://www.interscience.wiley.com>

Kluwer - <http://www.wkap.nl>

Oxford University Press - <http://www.oup.co.uk>

Springer Verlag - <http://www.springerlink.com>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

На лекциях по данному курсу предполагается использование мультимедиа-технологий. При проведении практических занятий используется работа студентов в малых группах временного характера по два-три человека. Каждая из групп получает свое задание, обсуждают методику проведения эксперимента, выполняют работу и делают выводы по полученным результатам. Затем объясняют результаты своей работы всем остальным студентам.

При обсуждении нового материала и закрепления уже известной информации по всем темам планируется использование метода эвристических вопросов, мозговой штурм. Изучение дисциплины сопровождается активными методами ее контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях; в том числе с использованием тестирования
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена (может быть проведен в виде тестирования);
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по физиологии растений:

- методы обучения с использованием информационных технологий (персональные компьютеры, проектор, акустическая система, компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).
- ЭБС Книгафонд, «Гарант», «Консультант»;
- <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, экономики, управления и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1900 российских научно-технических, экономических, гуманитарных журналов, в том числе более 900 журналов в открытом доступе. Электронная научная библиотека «e-library» обеспечивает полнотекстовый доступ к научным журналам с глубиной архива 10 лет. Доступ осуществляется по IP адресам университета).

Лицензионное ПО

1С предприятие 8.1, 1С предприятие 8.2, ABBYY Lingvo x3, MV FoxPro 9.0, Visual Studio 2013, Kaspersky Endpoint Security 10 for windows, Консультант Плюс, MV Studio 2010 Express, Microsoft Access 2013, Project Expert, Audit Expert

Свободно распространяемое ПО, установленное в лаборатории 53:

Adobe Reader xi, DBurnerXP, GIMP 2, Inkscape, 7-zip, Crystal Player, Expert, systems, Far Manager 3 x64, Free Pascal, FreeCommander, Google Chrome, Yandex, Java, Java Development Kit, K-Lite Codec Pack, Lazarus, Microsoft Silverlight, Microsoft XNA Game Studio 4.0 Refresh, NetBeans, Notepad++, OpenOffice 4.4.1, PacscalABC.NET, PhotoScape, QuickTime, Ralink Wireless, Scratch, SharePoint, VIA, WinDjView, Алгоритм.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Химическая посуда (стеклянная: пробирки разного объема, бюретки, стаканы, колбы круглые и конические разного объема, ч. Петри, эксикаторы, бюксы, банки. Пинцеты, скальпели, спиртовка и др.

Приборы и оборудование: Бокс, термостат, климатокамера и др.

Химреактивы: Регуляторы роста, агар, микро- и макросоли и др. (бинокуляры, осветительные лампы, спиртовки, весы, химическая посуда, термостаты), химические реактивы, препараты на основе регуляторов роста, живой растительный материал, семена.