


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ЕНиМ


Сироткин А.В.
" 04 " мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.29 ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Биология и экология

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

г. Магадан 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цели освоения дисциплины Б1.Б.29 «Физиология растений»:

- ознакомление студентов с концептуальными основами физиологии растений, ее роли в современной науке;
- формирование у студентов научно обоснованных знаний о физиологических процессах протекающих в клетках, органах и тканях растений, механизмах их регуляции;
- обучение методам экспериментальной работы с растениями.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.Б.29 «Физиология растений» входит в состав базовой части блока Б1 учебного плана направления «Биология» профиль «Биология и экология» и изучается на третьем курсе пятого семестра.

Физиология растений - фундаментальная биологическая наука, тесно связанная с другими науками, такими как: Б1.Б.3 «Общая биология», Б1.Б.5 «Ботаника низших растений», Б1.Б.8 «Низшие растения Северо-Востока», Б1.Б.18 «Цитология», Б1.Б.19 «Неорганическая химия», Б1.Б.21 «Ботаника высших растений», Б1.Б.24 «Высшие растения Северо-Востока», Б1.В.ОД.4 «Гистология», Б1.В.ОД.6 «Биофизика», Б1.Б.25 «Органическая химия», Б1.Б.27 «Биохимия», Б1.В.ОД.9 «Молекулярная биология клетки», Б1.В.ОД.10 «Микробиология», Б1.В.ОД.14 «Экология северных растений», Б1.В.ОД.15 «Экологическая химия» и др. Многоплановость дисциплины позволяет сформировать у студентов-биологов фундаментальные знания об основах жизнедеятельности растительного организма на разных уровнях организации жизни, рассмотреть скоординированную работу различных метаболических систем растительного организма: гормональной, фотосинтетической, дыхательной, репродуктивной, системы водообеспечения и минерального питания растений.

Данная дисциплина не только дает будущему бакалавру необходимые знания и понимание основных принципов организации жизнедеятельности растительного организма, но и вооружает знаниями и навыками, которые позволяют грамотно выбирать и использовать основные методы на практике для решения профессиональных задач.

Предлагаемая программа курса Б1.Б.29 «Физиология растений» составлена с учетом межпредметных связей с курсами других биологических дисциплин.

Дисциплина Б1.Б.29 «Физиология растений» интегрирована в структуру блока дисциплин предметной подготовки и является базой для получения профессиональных компетенций, изучения последующих курсов дисциплин: Б1.В.ДВ.4.1 «Основы экологии микроорганизмов», Б1.В.ДВ.8.2 «Введение в биотехнологию», Б1.В.ДВ.9.1 «Молекулярная эволюция» и др.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- структурно-функциональные особенности организации растений;
- механизмы поглощения и транспорта воды, макро- и микроэлементов растениями;
- физиологию дыхания растений;
- физико-химические основы фотосинтеза;
- механизмы регуляции процессов роста и развития растений;
- специфику взаимодействия растений в экосистемах;

- механизмы устойчивости растений к факторам среды.

Уметь:

- использовать экспериментальные методы в изучении физиологии растений.

Владеть:

- техникой для проведения экспериментальных исследований;
- основными методами исследования растительных организмов.

Основными видами занятий являются – лекции и лабораторные занятия.

Основными видами текущего контроля знаний являются – семинарские (практические) занятия и тесты.

Основными видами рубежного контроля знаний является – зачет с оценкой.

Дисциплина Б1.Б.29 «Физиология растений» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

общепрофессиональные (ОПК):

- ОПК-4, способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

профессиональные (ПК):

- ПК-1, способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- для очной формы - 3 зачетные единицы, 108 часов.

Виды учебной работы для очной формы обучения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
	Семестры
	5
Общая трудоемкость	108
Аудиторные занятия	57
Лекции	19
Практические занятия (семинары)	19
Лабораторные работы	19
Самостоятельная работа	51
Контрольные работы	-
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой

Формы итогового контроля по семестрам:

- 5-й семестр – зачет с оценкой.

Содержание учебных занятий для очной формы обучения приведено в таблице 2.

Содержание учебных занятий для очной формы обучения

№	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	V-ый семестр	19	19	19	51	
I	Первый модуль: Основы физиологии растений.	8	7	4	17	
	Раздел 1: Физиология растений - основные понятия и принципы. Формирование физиологии растений как науки. Физиология растительной клетки.	8	7	4	17	
	Тема 1.1: Физиология растений как наука.	1	1	-	2	
	Тема 1.2: Этапы развития физиологии растений.	1	1	-	2	
	Тема 1.3: Методы физиологии растений.	2	1	-	4	
	Тема 1.4: Структурная организация растительной клетки.	2	2	-	4	
	Тема 1.5: Физико-химические основы физиологических процессов в растительной клетке.	2	2	-	5	
	<i>Лабораторные занятия:</i>					
	Тема 1.1: Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке.	-	-	2	-	
	Тема 1.2: Содержание воды в растении и его органах.	-	-	2	-	
II	Второй модуль: Питание и дыхание растений.	7	8	10	17	
	Раздел 2: Физиология питания и дыхания растений.	7	8	10	17	
	Тема 2.1: Макро - и микроэлементы.	1	2	-	4	
	Тема 2.2: Фотосинтез.	3	3	-	7	
	Тема 2.3: Дыхание.	3	3	-	6	
<i>Лабораторные занятия:</i>						

	Тема 2.1: Минеральное питание растений.	-	-	3	-
	Тема 2.2: Пигменты растений.	-	-	3	-
	Тема 2.3: Интенсивность дыхания у растений.	-	-	4	-
	Третий модуль: Онтогенез растений и их устойчивость к факторам среды.	4	4	5	17
	Раздел 3: Физиология роста и развития растений.	4	4	5	17
	Тема 3.1: Рост растений.	1	1	-	2
	Тема 3.2: Развитие растений.	1	1	-	3
III	Тема 3.3: Физиология стресса.	1	1	-	6
	Тема 3.4: Устойчивость к неблагоприятным факторам среды.	1	1	-	6
	<i>Лабораторные занятия:</i>				
	Тема 3.1: Определение жизнеспособности семян.	-	-	3	-
	Тема 3.2: Определение засухоустойчивости растений проращиванием семян на растворах сахарозы.	-	-	2	-
	ИТОГО:	19	19	18	51
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа				108/3

Содержание дисциплины

Модуль I. Основы физиологии растений.

Раздел 1. Физиология растений - основные понятия и принципы. Формирование физиологии растений как науки. Физиология растительной клетки.

Тема 1.1. Физиология растений как наука.

Объект, предмет, цели, задачи и методы физиологии растений. Место физиологии растений среди других наук. Основные направления современной физиологии растений.

Тема 1.2. Этапы развития физиологии растений.

Этапы развития. Физиология растений на рубеже XVIII - XIX столетий. Дж. Пристли и Ж.Сенебье. Зарождение физиологии растений в России: К.А.Тимирязева и А.С.Фаминцин. Роль в развитии отечественной физиологии растений Н.Г.Холодного, М.Х.Чайлахяна, Д.Н.Прянишникова, Н.А.Максимова и др.

Тема 1.3. Методы физиологии растений.

Полевой и вегетационный метод. Электронная микроскопия. Дифференциальное центрифугирование. Хроматография и спектроскопия. Метод культуры изолированных клеток и тканей.

Тема 1.4. Структурная организация растительной клетки.

Основные структурные элементы растительной клетки. Отличие растительной клетки от клеток бактерий, грибов и животных. Свойства и функциональные особенности клеточных органелл. Строение и функции клеточной стенки. Структурные, функциональные и запасные вещества растительной клетки.

Тема 1.5. Физико-химические основы физиологических процессов в растительной клетке.

Физико-химические свойства протоплазмы. Основные закономерности поглощения воды клеткой. Осмос и его законы. Растительная клетка - осмотическая система. Осмотическое и тургорное давление. Основные принципы действия регуляторных механизмов клетки. Генетические системы растительной клетки и их взаимодействие.

Модуль II. Питание и дыхание растений.

Раздел 2. Физиология питания и дыхания растений.

Тема 2.1. Макро- и микроэлементы.

Макро- и микроэлементы необходимые для растений. Роль растений в круговороте минеральных элементов в биосфере. Потребность растений в элементах минерального питания. Физиологическое значение микро- и макроэлементов. Корень как орган поглощения и транспорта минеральных элементов и воды. Значение воды для жизнедеятельности растений. Корневое давление, значение, механизм и методы определения.

Тема 2.2. Фотосинтез.

Сущность и значение фотосинтеза. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Роль фотосинтеза в процессах энергетического и пластического обмена у растений. Строение фотосинтетического аппарата. Фотосинтетические пигменты их оптические и химические свойства. Транспорт электронов по электрон-транспортной цепи фотосинтеза и ее регуляция. Фотофосфорилирование. Связь темновой и световой фаз фотосинтеза. Фиксация CO_2 в цикле Кальвина. Фотодыхание. Первичные продукты фотосинтеза. Фиксация CO_2 газа в цикле Хэтча-Слэка. Особенности метаболизма у C_3 , C_4 и САМ-растений.

Тема 2.3. Дыхание.

Основные этапы клеточного дыхания. Специфика дыхания у растений. Типы окислительно-восстановительных реакций. Каталитические системы дыхания. Метаболизм дыхательного субстрата. Гликолиз. Цикл Кребса. Электрон-транспортная цепь митохондрий и окислительное фосфорилирование. Глиоксилатный цикл. Энергетическая эффективность дыхания. Зависимость дыхания от внешних и внутренних факторов. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена. Изменение интенсивности дыхания в онтогенезе.

Модуль III. Онтогенез растений и их устойчивость к факторам среды.

Раздел 3. Физиология роста и развития растений.

Тема 3.1. Рост растений.

Особенности прорастания семян. Физиологическая основа ростовых движений у растений. Типы движения растений: тропизмы, насти, нутации и их механизмы. Фитогормоны.

Тема 3.2. Развитие растений.

Этапы развития растений. Регуляция процесса развития. Влияние на развитие внешних факторов. Гормоны цветения. Физиологические основы действия фитогормонов. Значение фото- и термопериодизма.

Тема 3.3. Физиология стресса.

Стресс и адаптация растений. Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс. Изменение экспрессии генов и включение синтеза мембранных, стрессовых и структурных белков. Перестройки мембранных систем и физиологических процессов.

Тема 3.4. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

Типы ответных реакций растения на действие неблагоприятных факторов среды. Механизмы устойчивости и пути адаптации растений к различным неблагоприятным факторам внешней среды.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа, проведение лабораторных работ.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **51** час.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет **0,25** часа на одного обучающегося.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются учебные и методические пособия при выполнении лабораторных работ и подготовке ко всем формам текущего и промежуточного контроля знаний.

Структура курса предусматривает следующие формы обучения и контроля за успеваемостью студентов: лекции, лекции-беседы, семинарские занятия, дискуссии, лабораторные работы, тестирование.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по дисциплине Б1.Б.29 «Физиология растений» составляет 42,1%. Занятия лекционного типа – 24,6% и практического плана - 17,5% аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов включает: работу с литературными источниками, подготовку к промежуточному контролю и зачету.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Особенности структурно-функциональной организации растений в связи с автотрофным типом питания.
2. Фотосинтез как основа продуктивности растений.
3. Роль клеточного дыхания при синтезе органических веществ.
4. Регуляция транспорта воды у растений.
5. Световая стадия фотосинтеза.
6. Механизмы морфогенеза растений.
7. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.
8. Особенности метаболизма у C_3 -, C_4 - , и САМ-растений.
9. Структурная организация фотосинтетического аппарата.
10. Фотосинтез у C_3 -растений.
11. Пути окисления органических веществ в клетке.
12. Общие представления о природе фотосинтеза и его роли в развитии биосферы.
13. Роль фотосинтеза в процессах энергетического и пластического обмена в клетках растений.
14. Основные понятия процессов роста и развития растений.
15. Фазы роста растений и их характеристики.
16. Физиологические основы действия фитогормонов.
17. Ростовые движения растений.
18. Типы движения растений и их механизмы.
19. Состояния покоя у растений. Типы покоя и их значение для жизнедеятельности растений.
20. Типы ответных реакций растений на действие неблагоприятных факторов среды. Механизмы устойчивости и пути адаптации растений к неблагоприятным факторам среды.
21. Эффективность использования воды растениями.
22. Цикл Кребса: механизмы регуляции.
23. Поглощение и транспорт минеральных веществ в растении.
24. Темновая стадия фотосинтеза. Цикл Кальвина-Бенсона.
25. Метаболизм азота в растениях.
26. Значение фосфора в жизни растений.
27. Фикобилины: химическое строение, спектральные свойства и функции.
28. Диагностика дефицита питательных элементов.
29. Значение покоя для жизнедеятельности растений.
30. Фиксация углекислого газа в цикле Хэтча-Слэка-Карпилова.
31. Транспирация, ее формы и физиологическое значение.
32. Насекомоядные растения и их роль в экосистемах.
33. Реакция растений на температуру. Закаливание растений.
34. Фиксация углекислого газа в цикле Кальвина-Бенсона.
35. Реакция растений на водный дефицит.
36. Механизм регуляции ростовых процессов. Фитогормоны.
37. Локализация и функции вторичных метаболитов в растении.
38. Фитогормоны и их роль в жизни растений.
39. Онтогенез растения: механизмы регуляции.
40. САМ-метаболизм у растений.
41. Возрастные изменения у растений.
42. Реакция растений на высокое содержание солей в почве.
43. Первичные процессы фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.
44. Механизм поглощения ионов растениями.
45. Переход растения к цветению. Формирование цветка.

46. Значение калия в жизни растений.
47. Фотодыхание: гликолатный путь С3-растений.
48. Настии и таксисы у растений.
49. Процессы раздражимости и возбудимости у растений.
50. Механизмы устойчивости к водному дефициту и высоким концентрациям солей у растений.
51. Механизмы терморегуляции у растений.
52. Значение азота в жизни растений.
53. Почва как источник минеральных элементов для растений.
54. Внешние и внутренние факторы, определяющие переход растений от вегетативного к генеративному развитию.
55. Механизмы адаптации растений к дефициту влаги.
56. Гидропонные культуры и их применение в физиологии растений.
57. Водный обмен растительных клеток. Формы воды в клетке. Основные закономерности поглощения воды клеткой.
58. Гликолитический путь окисления: стадии, механизмы регуляции.
59. Дифференцировка клеток и тканей: компетенция и детерминация.
60. Физиологические и биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам и другим биотическим факторам.
61. Механизмы передвижения воды по растению.
62. Значение дыхания в конструктивном метаболизме.
63. История становления физиологии растений как науки.
64. Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс.
65. Каротиноиды: химическое строение, спектральные свойства и функции.
66. Пути диссимиляции углеводов в растительной клетке.
67. Клеточные основы роста. Фазы роста клеток и их характеристики.
68. Корень как орган поглощения минеральных элементов и воды.
69. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы.
70. Хлорофиллы: химическая структура, спектральные свойства и функции.
71. Поступление, метаболизм и функции кальция в растениях.
72. Корневое давление: значение, механизм и методы определения.
73. Культура растений в условиях искусственного освещения.
74. Фотосинтетическая активность растений в биосфере.
75. Метаболические взаимодействия клеточных органоидов.
76. Общие закономерности роста у растений и их типы.
77. Растительная клетка: органеллы, структура, функции.
78. Дыхание растений.
79. Общая характеристика пластид. Типы пластид и их функции.
80. Взаимодействие ауксинов и цитокинов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. *Алехина Н.Д., Балнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф. и др.* Физиология растений: учебник для вузов / под редакцией И.П. Ермакова. - М.: Изд-ий центр «Академия», 2007. - 640 с.
2. *Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А.* Физиология растений: учебник для вузов. - М. 2006. - 742 с.
3. *Малиновский В.И.* Физиология растений. Владивосток: Изд-во «ДВГУ», 2004. - 105 с.

4. *Медведев С.С.* Физиология растений: учебник для вузов. С.-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. - 512 с.
5. *Якушкин Н.И.* Физиология растений. - Изд.-во «Владос», 2004. - 464 с.
6. *Полевой В.В.* Физиология растений. М.: «Высшая школа», 1989. - 464 с.
7. *Батраева А.А., Павловская Н.С., Донская Л.И., Любушкина И.В.* Физиология растений. Методические указания. - Иркутск: Издание Иркутского государственного университета, 2009. - 60 с.
8. Практикум по физиологии растений: Учеб. пособие для пед. вузов / Под ред. В.Б.Иванова, И.В. Плотниковой, Е.А. Живухиной. - М.: Изд-во «Академия», 2001. - 144 с.
9. Малый практикум по физиологии растений / под ред. А. Т. Мокроносова. - 9-е изд. - М.: Изд-во МГУ, 2002. - 202 с.
10. *Щукин В.Б., Громов А.А.* Практикум по физиологии растений. – Оренбург: Изд-ий центр ОГАУ, 2008. – 176 с.
11. *Смашевский Н.Д.* Практикум по физиологии растений: учебное пособие. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Изд-ий дом «Астраханский университет», 2011. – 77 с.
12. *Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкин Л.А. и др.* Практикум по физиологии растений. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.

б) дополнительная литература

1. *Мокроносов А. Т.* Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты / А. Т. Мокроносов. - М., 2006. - 448 с.
2. *Мокроносов А.Т.* Фотосинтетическая функция и целостность растительного организма.. М.: «Наука», 1983. - 64 с..
3. *Кулаева О.Н.* Гормональная регуляция физиологических процессов у растений на уровне синтеза РНК и белка. - М.: «Наука», 1982, - 83 с..
4. *Лебедев С.И.* Физиология растений. Изд. 3-е пер. и доп. - М.: «Агропромиздат», 1988. - 544 с.
5. *Гэлстон А. и др.* Жизнь зеленого растения. - М.: Изд-во «Мир», 1983. - 549 с.
6. *Полевой В.В.* Фитогормоны: Учеб. пособие Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1982. - 249 с.
7. *Саламатова Т.С.* Физиология растительной клетки: Учеб. пос. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. - 231 с.
8. *Уоринг Ф. и др.* Рост растений и дифференцировка. М.: Изд-во «Мир», 1984. - 512 с.
9. *Шакирова Ф.М.* Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция. - Изд-во: «Гилем», 2001. - 160 с.
10. *Эдвардс С.* Фотосинтез С3- и С4-растений: механизмы и регуляция / С. Эдвардс, Д. Уокер. - М.: «Мир», 1986. - 590 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных, семинарских занятий и лабораторных работ необходима аудитория, оборудованная компьютерами, мультимедийным проектором и экраном.

Материалы и оборудование для проведения лабораторных работ: микроскопы, термостат, рН-метр, чашки Петри, препаровальные иглы, пинцеты, скальпели, покровные и предметные стекла.

9. Рейтинг-план дисциплины Б1.Б.29 «Физиология растений».**Факультет естественных наук и математики.****Курс ____, группа ____, семестр ____ 201_/201__ учебного года****Преподаватель: Гаджиев Артем Русланович****Кафедра биологии и химии.**

СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ БАКАЛАВРА, УЧИТЫВАЕМЫХ В РЕЙТИНГЕ ПО ДАННОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Модуль I. Основы физиологии растений.	Результаты теоретического опроса.	25
			Выполнение лабораторных работ.	25
			Тестирование.	50
2	2	Модуль II. Питание и дыхание растений.	Результаты теоретического опроса.	25
			Выполнение лабораторных работ.	25
			Тестирование.	50
3	3	Модуль III. Онтогенез растений и их устойчивость к факторам среды.	Результаты теоретического опроса.	25
			Выполнение лабораторных работ.	25
			Тестирование.	50
Итого				300

Рейтинг план выдан

Рейтинг план получен

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки 06.03.01 «Биология» (Приложение 2).


11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

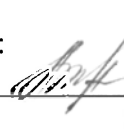
Приложение 3. Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» профиль подготовки «Биология и экология».

Автор: Гаджиев Артем Русланович,
старший преподаватель кафедры биологии и химии

 25.02.2019.
подпись, дата

И.о. заведующего кафедрой биологии и химии:
Лоскутова Алеся Николаевна, к.б.н.

 02.03.2019.
подпись, дата

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки (Приложение 2).

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Б1.Б.3 «Общая биология»	Фотосинтез и дыхание растений.
Б1.Б.18 «Цитология»	Органеллы растительных клеток и их функции.
Б1.Б.19 «Неорганическая химия»	Макро- и микроэлементы в составе клеток растений.
Б1.Б.25 «Органическая химия»	Хлорофиллы: химическая структура, спектральные свойства и функции.

Ведущие лекторы Смирнов Андрей Русланович (Ф.И.О.)

Ведущие лекторы Жуков / Жуковская С.В. (Ф.И.О.)

Ведущие лекторы Жуков / Жуковская В.В. (Ф.И.О.)

Ведущие лекторы Жуков / Жуковская Н.С. (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений на 20.06/2020 учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины
Б1.Б.29 Физиология растений
(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)
06.03.01 Биология
(Шифр и название направления подготовки (специальности))

Профиль подготовки (специализация)
Биология и экология

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

п. 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) *основная литература:*

1. Физиология растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по биол. специальностям :допущ. М-вом образования РФ /Н. Д. Алёхина [и др.] ; под ред. И. П. Ермакова/Алёхина Н.Д.-: Академия М.. 2007. -634: а-ил. - (Высшее профессиональное образование) (библ. СВГУ – 16 экз.).

2. Практикум по физиологии растений: учеб. пособие для студентов пед. вузов, обучающихся по специальности "Биология" : рекоменд. УМО вузов РФ по пед. образованию /В. Б. Иванов [и др.] ; под ред. В. Б. Иванова/Иванов В.Б.-М.: Академия. 2001. -144: а-ил. - (Высшее образование) (библ. СВГУ – 10 экз.).


3. Карасев, В.Н. Физиология растений: экспериментальные исследования : учебное пособие / В.Н. Карасев, М.А. Карасева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 312 с. (Режим доступа: <http://biblioclub.ru>)

б) *дополнительная литература*


1. Кузнецов В.В. Физиология растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агрономия" :допущ. М-вом образования и науки РФ /В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева/Дмитриева Г.А.-: Высш. шк. М.. 2006. -742: а-ил - (Для высших учебных заведений) (библ. СВГУ – 24 экз.).

2. Гавриленко В.Ф. Большой практикум по фотосинтезу: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Биология" и "Физиология" :допущ. М-вом образования РФ /В. Ф. Гавриленко, Т. В. Жигалова ; под ред. И. П. Ермакова/Жигалова Т.В.-М.: Академия. 2003. -252: а-ил. (библ. СВГУ -3 экз.).

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения: _____

Автор: Гаджиев А.Р., старший преподаватель кафедры биологии и химии  20.06.2019г.
подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и химии 20.06.2019г. протокол 10
дата, номер протокола заседания кафедры

И.о. зав. кафедрой биологии и химии: Лоскутова А.Н., к.б.н.  20.06.2019г.
подпись, дата