


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета института медицины,
экологии и физической культуры
от « 18 » мая 2022 г., протокол № 9/239



Председатель /В.И. Мидленко/

(подпись)

« 18 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Физиология растений
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	2

Направление (специальность): **06.03.01 Биология (бакалавриат)**

(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Биология клетки**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2022 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 11 от 28.06.2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Видеркер Марина Анатольевна	Биологии, экологии и природопользования	Доцент, к.б.н.

СОГЛАСОВАНО


Заведующий выпускающей кафедрой
биологии, экологии и природопользования

/ Слесарев С.М. /

Подпись

ФИО

« 18 » мая 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – дать студентам современные представления о природе основных физиолого-биохимических процессах зеленого растения, механизмах их регулирования на разных уровнях организации растительного организма и основных закономерностях взаимосвязи с окружающей средой.

Задачи освоения дисциплины:

- дать современное представление о физиологических процессах в зеленом растении (фотосинтез, дыхание, водообмен, минеральное питание, гормональная система, рост и развитие, устойчивость и адаптация) механизмах их регуляции и интеграции;
- рассмотреть общие закономерности взаимодействия растений со средой;
- раскрыть эволюционные аспекты становления функций растительного организма;
- показать методологию физиологии растений как науки исследующей разные уровни организации функциональных систем. Познакомить студентов с некоторыми классическими и современными экспериментальными методами и подходами в изучении физиологических процессов;
- показать взаимодействие и связи физиологии растений с другими науками (химия, физика, генетика, молекулярная биология);
- раскрыть роль и перспективы физиологии растений в решении задач практического земледелия, растениеводства, генетики и селекции, биотехнологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физиология растений» включена в базовую часть профессионального цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 06.03.01. «Биология» (Б1.О.24).


Дисциплина осваивается на втором курсе, в третьем семестре.

Дисциплина служит основой для освоения последующих учебных дисциплин: физиологии животных, физиологии высшей нервной деятельности, иммунологии; а также практики по профилю профессиональной деятельности, научно-исследовательской работы, подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Физиология растений» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические	Знать: структурно-функциональную организацию биологических объектов. Уметь: применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов. Владеть: владеть основными физиологическими, цитологическими, биохимическими, биофизическими ме-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	тодами анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.
---	---

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ.

4.2. По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18/18*	18/18*
практические и семинарские занятия	Не предусмотрены	-
лабораторные работы (лабораторный практикум)	Не предусмотрены	-
Самостоятельная работа	54	54
Текущий контроль (контрольная работа, тесты, рефераты)	Тестирование, устный опрос	Тестирование, устный опрос
Курсовая работа	Не предусмотрена	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72


**Интерактивные формы занятий*

***В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*


4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название разделов, тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Формы контроля
		лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа			
Введение	4	1	-	-	1	3	Тестирование, устный опрос
Раздел 1. Водный обмен							
Тема 1. Водный обмен растительной клетки	6	1	-	-	1	5	Тестирование, устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема 2. Водный обмен растения	6	2	-	-	2	4	Тестирование, устный опрос
Раздел 2. Фотосинтез							
Тема 3. Структурная организация и энергетика фотосинтеза	7	2	-	-	2	5	Тестирование, устный опрос
Тема 4. Экология фотосинтеза	5	1	-	-	1	4	Тестирование, устный опрос
Раздел 3. Дыхание							
Тема 5. Химизм и энергетика дыхания	7	2	-	-	2	5	Тестирование, устный опрос
Тема 6. Дыхание как центральное звено обмена веществ	5	1	-	-	1	4	Тестирование, устный опрос
Раздел 4. Минеральное питание							
Тема 7. Физиологическая роль элементов минерального питания	5	1	-	-	1	4	Тестирование, устный опрос
Тема 8. Питание растений	6	2	-	-	2	4	Тестирование, устный опрос
Раздел 5. Рост и развитие							
Тема 9. Рост и его закономерности	6	2	-	-	2	4	Тестирование, устный опрос
Тема 10. Онтогенез и его регуляция	5	1	-	-	1	4	Тестирование, устный опрос
Раздел 6. Приспособление и устойчивость							
Тема 11. Устойчивость растений и ее диагностика	5	1	-	-	1	4	Тестирование, устный опрос
Тема 12. Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам среды	5	1	-	-	1	4	Тестирование, устный опрос
Всего	72	18	-	-	18	36	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение

Предмет, задачи и место физиологии растений в системе профессиональных дисциплин. Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Особенности физиологии древесных растений.

Раздел 1. Водный обмен

Тема 1. Водный обмен растительной клетки

Свойства, состояние воды в клетке и значение в жизни растений. Термодинамика водного обмена. Клетка как осмотическая система; роль вакуоли и клеточной стенки. Генетическая регуляция образования и функционирование аквапоринов.

Тема 2. Водный обмен растения

Двигатели водного тока в растениях. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Зависимость транспирации от внешних условий, ее суточный ход. Устьичное и внеустьичное регулирование транспирации. Значение устьиц в регулировании газообмена растений. Показатели и пути повышения эффективности использования воды растениями.

Раздел 2. Фотосинтез

Тема 3. Структурная организация и энергетика фотосинтеза.

Роль фотосинтеза в жизни растений. Лист как оптическая система. Химический состав, структура и функции хлоропластов. Фотосинтетические пигменты, их свойства и биосинтез. Значение работ К.А. Тимирязева в изучении роли спектрального состава света в фотосинтезе. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Продукты темновой фазы фотосинтеза. Транспорт ассимилятов в растениях.

Тема 4. Экология фотосинтеза.

Показатели, характеризующие фотосинтез. Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Дневной ход и сезонные изменения фотосинтеза. Светолюбивые и теневыносливые растения. Использование знаний об отношении растений к свету в практике. Связь фотосинтеза с продуктивностью растения. Светокультура растений.

Раздел 3. Дыхание

Тема 5. Химизм и энергетика дыхания


Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Митохондрии как центр аэробного дыхания, связь структуры и локализации с функциональной активностью клетки. Химизм дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания. Использование энергии, высвобождающейся в процессе дыхания, на физиологические процессы в растительном организме.

Тема 6. Дыхание как центральное звено обмена веществ

Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий. Роль дыхания в азотном обмене и процессах вторичного метаболизма. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса.

Раздел 4. Минеральное питание

Тема 7. Физиологическая роль элементов минерального питания

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Химический элементный состав растений. Макро- и микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений. Критерии необходимости элементов. Распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Биосинтетическая роль деятельности корня, ее взаимосвязь с функциями надземных органов.

Тема 8. Питание растений

Основные закономерности поглощения веществ. Механизмы ионного транспорта. Зависимость поглощения и выделения веществ от внутренних и внешних условий. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологически уравновешенные растворы и их практическое применение. Выращивание растений без почвы.

Раздел 5. Рост и развитие

Тема 9. Рост и его закономерности

Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Использование синтетических регуляторов роста. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их практическое использование. Глубокий и вынужденный покой растений. Ростовые движения (тропизмы и настии), значение в жизни растений. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Регулирование роста светом. Экологическая роль фитохрома и других фоторецепторов.

Тема 10. Онтогенез и его регуляция

Развитие растений. Онтогенез и основные этапы развития растений. Регуляция прорастания семян. Запрограммированная гибель клеток в процессе онтогенеза. Возрастная изменчивость морфологических и физиологических признаков. Собственный и физиологический возраст органов растения. Цветение, формирование и созревание плодов и семян. Старение и смерть. Фотопериодизм и яровизация как механизмы синхронизации жизненного цикла растений с внешними условиями.


Раздел 6. Приспособление и устойчивость

Тема 11. Устойчивость растений и ее диагностика

Понятия физиологического стресса, адаптации и устойчивости. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них тесты диагностики состояния растительных тканей и растений. Закаливание растений.

Тема 12. Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам среды

Холодостойкость. Зимние повреждения и диагностика устойчивости растений. Морозоустойчивость растений. Значение работ И.И.Туманова в изучении морозоустойчивости растений. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов зимы. Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Значение работ Н.А. Максимова в изучении устойчивости. Анатомио-физиологические особенности ксерофитов и мезофитов, способы приспособления ксерофитов и мезофитов к недостатку воды в окружающей среде. Реакция растений на загрязнение окружающей среды. Устойчивость растений к действию биотических факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в ценозе. Почвоутомление. Проблема комплексной устойчивости растений к биотическим и абиотическим факторам.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрены.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)


Не предусмотрены.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Не предусмотрены.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Химический состав, структура и функции хлоропластов.
2. Пигменты листа, методы их выделения и разделения. Изменение содержания пигментов в зависимости от вида растений и условий произрастания.
3. Пигменты листа, их химическая природа и оптические свойства. Роль пигментов в процессе фотосинтеза.
4. Световая фаза фотосинтеза, ее роль и особенности.
5. Темновая фаза фотосинтеза.
6. Влияние на фотосинтез внутренних и внешних факторов.
7. Дневная динамика и сезонные изменения фотосинтеза.
8. Взаимодействие факторов (внешних и внутренних) при фотосинтезе.
9. Светолюбивые и теневыносливые растения, их физиологические различия.
10. Методы изучения фотосинтеза.
11. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.
12. Дегидрогеназы, их химическая природа и роль.
13. Оксидазы, их химическая природа и роль.
14. Анаэробная фаза дыхания.
15. Аэробная фаза дыхания.
16. Энергетика дыхания, вклад в нее анаэробной и аэробной фаз.
17. Использование энергии дыхания в физиологических процессах.
18. Роль дыхания в жизни растений.
19. Зависимость дыхания от внутренних и внешних факторов.
20. Физиологические основы регулирования дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.
21. Дыхательный коэффициент, способ его определения, зависимость от факторов.
22. Методы изучения дыхания.
23. Физиологическая роль азота, особенности питания растений нитратными и аммонийными солями.
24. Физиологическая роль калия, кальция и магния, их распределение в растении и внешние признаки недостатка
25. Физиологическая роль фосфора и серы, их усвояемые формы, поглощение и распределение по растению. Внешние признаки недостатка этих элементов.
26. Физиологическая роль микроэлементов, их распределение в растении и внешние признаки недостатка.
27. Световая фаза фотосинтеза, ее роль и особенности.
28. Темновая фаза фотосинтеза.
29. Влияние на фотосинтез внутренних и внешних факторов.
30. Дневная динамика и сезонные изменения фотосинтеза.
31. Взаимодействие факторов (внешних и внутренних) при фотосинтезе.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

32. Светолюбивые и теневыносливые растения, их физиологические различия.
33. Методы изучения фотосинтеза.
34. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.
35. Дегидрогеназы, их химическая природа и роль.
36. Оксидазы, их химическая природа и роль.
37. Анаэробная фаза дыхания.
38. Аэробная фаза дыхания.
39. Энергетика дыхания, вклад в нее анаэробной и аэробной фаз.
40. Использование энергии дыхания в физиологических процессах.
41. Роль дыхания в жизни растений.
42. Зависимость дыхания от внутренних и внешних факторов.
43. Физиологические основы регулирования дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.
44. Дыхательный коэффициент, способ его определения, зависимость от факторов.
45. Методы изучения дыхания.
46. Физиологическая роль азота, особенности питания растений нитратными и аммонийными солями.
47. Физиологическая роль калия, кальция и магния, их распределение в растении и внешние признаки недостатка
48. Физиологическая роль фосфора и серы, их усвояемые формы, поглощение и распределение по растению. Внешние признаки недостатка этих элементов.
49. Физиологическая роль микроэлементов, их распределение в растении и внешние признаки недостатка.
50. Распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания в растениях.
51. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания.
52. Физиологические основы применения удобрений.
53. Возможности использования листовой диагностики обеспеченности растений элементами питания.
54. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач.
55. Фазы роста клеток, роль в формировании тканей и органов растений.
56. Влияние внешних и внутренних факторов на рост растений.
57. Закономерности роста растений.
58. Онтогенез и основные этапы развития растения.
59. Глубокий и вынужденный покой растений, его значение, способы продления и прерывания.
60. Фитогормоны растений, общие закономерности действия и роль в регуляции роста и развития.
61. Возрастные изменения морфологических и физиологических признаков растений, возможность регулирования в садоводстве.
62. Синтетические регуляторы роста, их применение в садоводстве.
63. Ростовые движения, их значение в жизни растений.
64. Фотопериодизм растений, его роль и возможности использования для регуляции роста и развития растений.
65. Регулирование роста светом. Экологическая роль фитохрома
66. Физиологические основы вегетативного размножения древесных растений

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

67. Физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды.

68. Холодоустойчивость растений. Причины повреждения и гибели растений при низких температурах.

69. Морозоустойчивость растений, причины повреждения и гибели растений при отрицательных температурах. Значение работ И.И. Туманова.

70. Зимостойкость как устойчивость растений к комплексу неблагоприятных факторов, причины зимних повреждений растений, их предотвращение.

71. Засухоустойчивость и жароустойчивость, причины гибели растений. Значение работ Н.А. Максимова. Пути повышения засухоустойчивости.

72. Солеустойчивость растений, типы засоления, причины гибели растений. Пути повышения солеустойчивости растений.

73. Действие на растения загрязнения среды. Накопление токсичных веществ в продуктивных частях растения.

74. Анатомио-физиологические причины полегания растений, пути предотвращения полегания.

75. Нарушение физиологических процессов под влиянием инфекции. Иммуитет растений. Использование культуры ткани для получения безвирусного посадочного материала.

76. Анатомио-физиологические особенности ксерофитов и мезофитов, способы их приспособления к недостатку воды в окружающей среде.


77. Закаливание растений, физиологические основы и возможности применения в садоводстве.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – *очная*.

Название разделов	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Введение	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	3	тестирование, устный опрос, зачет
Водный обмен	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	9	тестирование, устный опрос, зачет
Фотосинтез	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	9	тестирование, устный опрос, зачет
Экология	Проработка учебного материала с использо-	9	тестирование,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

фотосинтеза	ванием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче зачета.		устный опрос, зачет
Дыхание	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	8	тестирование, устный опрос, зачет
Минеральное питание	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	8	тестирование, устный опрос, зачет
Приспособление и устойчивость	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	8	тестирование, устный опрос, зачет

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01711-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449919>.


2. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 459 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01713-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451478>.

3. Барабанов, Е. И. Ботаника / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова – Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2013. – 592 с. – ISBN 978-5-9704-2589-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893.html>.

дополнительная литература:

1. Андреев В. П. Лекции по физиологии растений: учебное пособие / В. П. Андреев. — Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012. — 300 с. — ISBN 978-5-8064-1666-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20552.html>.

2. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова [и др.]; под редакцией И. С. Киселевой. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2416-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: [сайт]. — URL: [сайт].

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

<https://www.iprbookshop.ru/106541.html>.

3. Фаминцын А. С. Обмен веществ и превращение энергии в растениях. В 2 ч. Часть 1 / А. С. Фаминцын. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-05229-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454228>.

4. Фаминцын А. С. Обмен веществ и превращение энергии в растениях. В 2 ч. Часть 2 / А. С. Фаминцын. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 354 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-05231-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454685>.

5. Физиология патогенеза и болезнеустойчивости растений / А. П. Волынец, В. П. Шуканов, Н. В. Полякова [и др.]. — Минск: Белорусская наука, 2016. — 253 с. — ISBN 978-985-08-1965-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61120.html>.

учебно-методическая:

1. Митрофанова Н. А. Физиология растений : методические указания по изучению дисциплины, выполнению лабораторных занятий и самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 06.03.01 Биология / Н. А. Митрофанова, Е. В. Рассадина; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. — Ульяновск: УлГУ, 2019. — Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. — Электрон. текстовые дан. (1 файл: 499 КБ). — Текст: электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6672>.

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ / Окунева И. А. /  / 
 Должность сотрудника НБ ФИО подпись дата

б) программное обеспечение

1. ОС Microsoft Windows.
2. Microsoft Office 2016.
3. «МойОфис Стандартный».

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:


1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2022]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. — Москва, [2022]. — URL: <https://www.rosmedlib.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт /

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов 230 с доступом к ЭБС. Компьютерный класс укомплектован специализированной мебелью на 32 посадочных мест и техническими средствами обучения (16 персональных компьютеров) с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Площадь 93,51 кв. м.

Читальный зал научной библиотеки (аудитория 237) с зоной для самостоятельной работы, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 80 посадочных мест и оснащена компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС, экраном и проектором. Площадь 220,39 кв. м.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;


– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.


Разработчик



доцент М. А. Видеркер

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
на 2023–2024 учебный год

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1.	Слесарев С. М.		28.06.2023 г.

