

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И  
ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор по учебной работе \_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Регистрационный номер \_\_\_\_\_ Д-9-269-19/уч.



**ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ**

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по учебной дисциплине для специальностей:

1-74 02 01 Агротехнология

1-74 02 02 Селекция и семеноводство

2019 г.

Учебная программа составлена в соответствии с типовыми учебными планами по специальностям 1-74 02 01 «Агрономия» (рег. № К 74-1-002/пр-тип. от 12.07.2018 г.), 1-74 02 02 «Селекция и семеноводство» (рег. № К 74-1-003/пр-тип. от 12.07.2018 г.); учебными планами по специальности 1-74 02 03.

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

**Наталья Александровна Дуктова**, доцент кафедры ботаники и физиологии растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**И. А. Голуб**, директор Республиканского научного дочернего унитарного предприятия «Исследовательница», доктор сельскохозяйственных наук, академик НАН Беларуси, профессор;

**Г. А. Тихончук**, заведующий кафедрой естествознания учреждения образования «Могилевский государственный университет им. А. А. Кулемина», кандидат биологических наук, доцент

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой ботаники и физиологии растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

(протокол № 9/2 от 21 июня 2019 г.)

Методической комиссией агрономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

(протокол № 11 от 25 июня 2019 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

(протокол № 10 от 26 июня 2019 г.)

Ответственный за редакцию: **Н. А. Дуктова**

Ответственный за выпуск: **Н. А. Дуктова**



**ВИД-4:** Знать биологическое разнообразие видов, структуру биоценозную организацию, биологические особенности и физиологические особенности формирования урожайности сельскохозяйственных растений и их значение в практической деятельности.

Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными крупными дидактическими единицами содержания.

Объем количества часов, отводимое на изучение дисциплины «Физиология и биохимия растений» по специальностям 1-74 02 01 «Агрономия» и 1-74 02 02 «Селекция и семеноводство» (полной) формы обучения, 1 курс – 144 аудиторных часов, в том числе лекции – 72 часа, лабораторные занятия – 72 часа, форма те- лекции – 1 семестр (1 семестр), экзамен (2 семестр). Самостоятельная работа составляет 272 часа.

Содержание аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Физиология и биохимия растений» составляет:

по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» и 1-74 02 02 «Селекция и семеноводство» очной (полной) формы обучения, 1 курс – 144 аудиторных часов, в том числе лекции – 72 часа, лабораторные занятия – 72 часа, форма те- лекции – 1 семестр (1 семестр), экзамен (2 семестр). Самостоятельная работа составляет 128 часов.

по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» очной сокращенной формы обучения, 1 курс – 108 аудиторных часов, в том числе лекции – 54 часа, лабораторные занятия – 54 часа, форма те- лекции – 1 семестр (1 семестр), экзамен (2 семестр). Самостоятельная работа составляет 96 часов.

по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» заочной полной формы обучения, 2 курс – 32 аудиторных часа, в том числе лекции – 14 часов, лабораторные занятия – 18 часов, форма те- лекции – 1 семестр (1 семестр), экзамен (2 семестр). Самостоятельная работа составляет 240 часов.

по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» заочной сокращенной формы обучения, 2 курс – 24 аудиторных часа, в том числе лекции – 10 часов, лабораторные занятия – 14 часов, форма те- лекции – 1 семестр (1 семестр), экзамен (2 семестр). Самостоятельная работа составляет 180 часов.





...процессом. Регулирование дыхания при хранении ... растениеводства.

### Тема 5. Обмен и транспорт органических веществ в растениях

...обмен веществ в растениях. Адаптационные и ка-  
...обмена веществ и обмена энергии. (та-  
...связанных с выделением энергии. Вносим-  
...и фосфоридов, липидов, аминокислот, белков, веществ  
...происхождения. Взаимосвязь углеводного, белкового и липидного  
...направленность обмена веществ в растениях.  
...факторы, влияющие на направленность обмена веществ в растениях.  
...органических веществ по форме, составу, количеству сока, транс-  
...формации органических веществ. (Понорно-акценторные отношения в  
...атрипрюющие зоны. (Пособы управления транспортом веществ с  
...повышения урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения  
...продукции.

### Тема 6. Водный обмен растений

...состояние и свойства. состояние и роль воды в растениях.  
...экономические основы водообмена. водный потенциал растений и его  
...растительная клетка как осмотическая система, осмотическое яв-  
...клетке — тургор, набухание, тургор, условия их возникновения и  
...растения, особенности корневой системы как органа  
...зона, роль, направленность зон корня. Корневое явление,  
...размеры, зависимость от условий среды и проявление — пина и  
...клетка как среда водоснабжения растений, воды почвенной влаги и  
...растения. Древообразование воды по растению, пинальные  
...клетки в корне, передвижение по проводящей системе и живым клет-  
...клетки. Концевые явления водоснабжения. Транспирация, ее  
...размеры и роль. Физиология устьичных движений, фотокативное, гидро-  
...клетки. Зависимость устьичных движений от транспирации от  
...клетки. (Пособы снижения уровня транспирации. Антитранспиранты,  
...клетки водообмена: интенсивность транспирации, транспирационный ко-  
...клетки. Продуктивность транспирации, относительная транспирация. Вод-  
...клетки и водный дефицит растений. Влияние на растения недостатка и из-  
...клетки. Водный режим в посевах сельскохозяйственных культур. Два-  
...клетки. коэффициент водопотребления. Пути повышения эффектив-  
...клетки. использование воды растениями. Физиологические основы орошения  
...клетки. определение по физиологическим показателям. Использование па-





**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Физиология и биохимия растений»**

Формирование профессиональных компетенций в области физиологии и биохимии растений  
 Формирование профессиональных компетенций в области физиологии и биохимии растений  
 Формирование профессиональных компетенций в области физиологии и биохимии растений

Иное	Формы контроля знаний	Экспертная оценка	в том числе		Итого	Формы контроля знаний	Экспертная оценка
			Лабораторные занятия	Лекции			
8	7	6	2	4	2	Базельские	2
		14	20	16	36	Базельские	36
		16	8	8	16	Базельские	16
		14	8	6	14	Базельские	14
		12	4	4	8	Базельские	8
		14	8	8	16	Базельские	16
		16	8	8	16	Базельские	16
		20	12	14	26	Базельские	26
		20	4	6	10	Базельские	10
		128	72	72	144	Базельские	144

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Физиология и биохимия растений»**

(идентификатор 1-74 02 01 АГРОНОМИЯ)  
 Форма получения кредита вычисляется по формуле

Иное	Формы контроля	в том числе			
		Курсовые проекты (Р)	Лабораторные занятия	Лекции	Всего часов
8	Экзамен	6	5	4	2
	Зачеты	1	-	1	1
	Сдача лабораторных работ	10	20	7	27
	Сдача лабораторных работ	6	8	4	12
	Сдача лабораторных работ	6	8	4	12
	Сдача лабораторных работ	11	4	2	6
	Сдача лабораторных работ	11	8	4	12
	Сдача лабораторных работ	16	8	4	12
	Сдача лабораторных работ	21	12	6	18
	Сдача лабораторных работ	14	4	4	8
	Итого	96	72	36	108

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Физиология и биохимия растений»

(специальность 1-74 02 01 Агрономия)

Формы подучения: внешнее и внутреннее образование ЗАОЧНАЯ форма

Иное	Формы контроля знаний	Название темы	Всего аудиторных часов	в том числе		Количество часов СР	Итого
				Лекции	Лабораторные занятия		
8	7	Звездное	3	4	2	6	240
		Физиология и биохимия в тканях и органах растений	6	2	4	44	
		Фотосинтез	4	2	2	28	
		Жизнь растений	3	1	2	25	
		Система органов растений в различных условиях жизни	4	1	3	19	
		Морфология растений	6	2	4	24	
		Формирование питания растений	4	2	2	28	
		Развитие растений	4	2	2	42	
		Эволюция и систематика растений	4	2	2	26	
		Итого	32	14	18	240	

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Физиология и биохимия растений»

(специальность 1-74 02 01 АГРОНОМИЯ)

Форма получения высшего образования **ЗАОЧНАЯ** соответствующая

Иное	Форма контроля знаний	Итого	В том числе		Название темы
			Лекции	Лабораторные занятия	
		24	10	14	Введение
	Модуль № 1. Блок № 1	2	-	2	Физиология и биохимия растительной клетки
	Модуль № 1. Блок № 2	15	1	2	Фотосинтез
	Модуль № 1. Блок № 3	15	1	2	Дыхание растений
	Модуль № 1. Блок № 4	17	-	-	Синтез и транспорт органических веществ в растениях
	Модуль № 2. Блок № 1	19	2	2	Взаимодействие растений
	Модуль № 2. Блок № 2	24	2	2	Материальное питание растений
	Модуль № 3. Блок № 1	35	2	2	Водный обмен растений
	Модуль № 3. Блок № 2	19	1	2	Транспирация и устьичная деятельность растений
	Итого	180	14	14	

## 4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Литература

МО: Венгурская государственная сельскохозяйственная академия  
БИБЛИОТЕКА ИМ. Д.Р.И.

### 4.1.1 Основная

1. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: пол. пер. Н. Гретьякова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Колос, 2005. – 655 с.
2. Лебедев, С. И. Физиология растений: учебник / С. И. Лебедев. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 544 с.
3. Петников, В. П. Биохимия сельскохозяйственных растений: учебное пособие и доп. – М.: Агропромиздат, 1987.
4. Петров, В. В. Физиология растений: учебник для биологических специальностей вузов / В. В. Петров. – М.: Высшая школа, 1989. – 464 с.

### 4.1.2 Дополнительная

1. Григорьев, В. И. Биохимия / В. И. Григорьев, А. В. Григорьев. – М.: Колос, 2010. – 528 с.
2. Кошкин, Е. И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник / Е. И. Кошкин – М.: Агропромиздат, 2010. – 638 с.
3. Гретьяков, Н. П. Практикум по физиологии растений: учебное пособие / Н. П. Гретьяков [и др.]; под ред. Н. П. Гретьякова. – М.: Колос, 2003. – 288 с.
4. Физиология растений: учебник для вузов / И. П. Ермаков [и др.]; под ред. Н. П. Гретьякова. – М.: Колос, 2005. – 545 с.
5. Чистая физиология полевых культур: учебное пособие / Е. И. Кошкин [и др.]; под ред. Е. И. Кошкина. – М.: Колос, 2005. – 304 с.
6. Гретьяков, С. А. Физиология и биохимия растений: лабораторный практикум / С. А. Гретьяков, Е. П. Горюшкин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 100 с.
7. Якушкина, Н. П. Физиология растений: учебник / Н. П. Якушкина. – М.: Колос, 2005. – 463 с.
8. Кузнецов, В. В. Физиология растений: учебник для студентов агрономических специальностей вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. – М.: Высшая школа, 2005. – 336 с.

### 4.2 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Целью изучения учебной дисциплины являются следующие формы самостоятельной работы в виде решения индивидуальных заданий в аудиторной форме и работы:

самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудиторной форме и работы:

самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудиторной форме и работы:

#### 4.5 Примерный перечень лабораторных занятий

- Определение прочности при растяжении и сжатии образцов.
- Определение содержания влаги в образцах.
- Определение коэффициента Пуассона.
- Определение модуля упругости.
- Определение температуры плавления.

#### 4.4 Методы (технологии) обучения

- Лекции.
- Семинары.
- Лабораторные занятия.
- Самостоятельная работа.
- Проблемное обучение.
- Исследовательские проекты.
- Симуляционные методы.
- Метод кейсов.
- Методы группового обучения.
- Методы индивидуального обучения.
- Методы дистанционного обучения.
- Методы смешанного обучения.
- Методы проектного обучения.
- Методы портфолио.
- Методы оценки качества образования.
- Методы оценки эффективности обучения.
- Методы оценки результатов обучения.
- Методы оценки качества преподавания.
- Методы оценки качества учебной программы.
- Методы оценки качества образовательных ресурсов.
- Методы оценки качества образовательной среды.
- Методы оценки качества образовательных учреждений.
- Методы оценки качества образовательных систем.
- Методы оценки качества образовательных технологий.
- Методы оценки качества образовательных программ.
- Методы оценки качества образовательных курсов.
- Методы оценки качества образовательных модулей.
- Методы оценки качества образовательных элементов.
- Методы оценки качества образовательных компонентов.
- Методы оценки качества образовательных ресурсов.
- Методы оценки качества образовательных сред.
- Методы оценки качества образовательных учреждений.
- Методы оценки качества образовательных систем.
- Методы оценки качества образовательных технологий.
- Методы оценки качества образовательных программ.
- Методы оценки качества образовательных курсов.
- Методы оценки качества образовательных модулей.
- Методы оценки качества образовательных элементов.
- Методы оценки качества образовательных компонентов.

#### 4.3 Перечень рекомендуемых средств диагностики

- Основными средствами диагностики уровня знаний и умений студентов являются:
- 1) Сдача и выполнение лабораторных работ (устная или письменная форма тестирования);
- 2) Сдача теоретических блоков (разделов дисциплины);
- 3) Сдача экзамена.

1. Определение содержания хлорофилла в растительных объектах.  
2. Определение содержания каротиноидов в растительных объектах.  
3. Определение содержания хлорофилла и каротиноидов в растительных объектах.

4. Определение содержания хлорофилла и каротиноидов в растительных объектах.  
5. Определение содержания хлорофилла и каротиноидов в растительных объектах.  
6. Определение содержания хлорофилла и каротиноидов в растительных объектах.  
7. Определение содержания хлорофилла и каротиноидов в растительных объектах.  
8. Определение содержания хлорофилла и каротиноидов в растительных объектах.  
9. Определение содержания хлорофилла и каротиноидов в растительных объектах.  
10. Определение содержания хлорофилла и каротиноидов в растительных объектах.

#### 4.6 Техника реферативных работ

1. Определение эффективности сахара на протоплазматическом уровне при замораживании.
2. Определение проницаемости растительных клеток.
3. Влияние ингибиторов роста на покой семян.
4. Определение зон роста в органах растений.
5. Определение этапов органогенеза у зерновых культур.
6. Влияние гетероауксина на рост корней.
7. Влияние света на рост растений.
8. Влияние концентрации раствора соли на прорастание семян.
9. Влияние азотных элементов минерального питания на рост и развитие растений.
10. Определение содержания азота в растительном материале.
11. Определение относительной транспирации.
12. Влияние света и влажности воздуха на транспирацию.
13. Определение водного потенциала растительной ткани с помощью рефрактометра.
14. Определение осмотического потенциала клеточного сока методом плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке.
15. Изучение влияния плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке.
16. Изучение свойств растительного белка.
17. Определение скорости утравливания.
18. Влияние температуры на интенсивность дыхания.
19. Изучение биохимического вещества на дыхание.
20. Определение интенсивности испарения по количеству накопившегося сухого вещества.
21. Изучение химических и оптических свойств пигментов зеленого листа.
22. Определение пероксидазы в растительных объектах.





