

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки (специальность) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки (специализация) Технология производства и переработки продукции животноводства

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

- сформировать у студентов знания о сущности физиологических процессов в растениях на всех структурных уровнях их организации, возможности управления их ходом в пространстве и во времени;

- дать представления об используемых в физиологии растений экспериментальных методах исследования;

- сформировать навыки в использовании полученных знаний в разработке технологических приёмов хранения и переработки растениеводческой продукции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.20 Физиология и биохимия растений относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физиология и биохимия растений» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Ботаника Физика Химия

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Биохимия сельскохозяйственной продукции Земледелие с основами почвоведения и агрохимии Фитопатология, энтомология и защита растений
ПК-3	Технология хранения продукции растениеводства

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p><i>Знать:</i> основные законы физиологии и биохимии растений <i>Уметь:</i> использовать основные законы физиологии и биохимии растений для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции <i>Владеть:</i> методами оценки эффективности использования основных законов физиологии и биохимии растений для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>
	<p>ОПК-1.2 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p><i>Знать:</i> методы подбора основных законов физиологии и биохимии растений, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции <i>Уметь:</i> находить связь основных законов физиологии и биохимии растений с производством, переработкой и хранением сельскохозяйственной продукции <i>Владеть:</i> навыками демонстрации знания основных законов физиологии и биохимии растений, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>
	<p>ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p><i>Знать:</i> основные информационно-коммуникационные технологии, используемые в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>

		<p><i>Уметь:</i> выбирать информационно-коммуникационные технологии, с помощью которых можно решать типовые задачи в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>
ПК-3 Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции	ПК-3.1 критически оценивает эффективность использования режимов хранения и способов переработки сельскохозяйственной продукции;	<p><i>Знать:</i> методы оценки эффективности хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать эффективность использования режимов хранения и способов переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p><i>Владеть:</i> методами критического подхода к оценке эффективности использования режимов хранения и способов переработки сельскохозяйственной продукции</p>
ПК-3 Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции	ПК-3.2 обосновывает режимы хранения сельскохозяйственной продукции	<p><i>Знать:</i> сущность физиологических процессов, протекающих в сельскохозяйственной продукции при её хранении</p> <p><i>Уметь:</i> провести оценку физиологического состояния хранящейся сельскохозяйственной продукции при разных режимах хранения</p> <p><i>Владеть:</i> навыками подбора режимов хранения в зависимости от физиологического состояния сельскохозяйственной продукции</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.20 Физиология и биохимия растений составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №1		Курс №2	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	6		4		2	
Лабораторные работы (ЛР)	10		6		4	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		88		62		26
Промежуточная аттестация	4				4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		экзамен	
Всего	20	88	10	62	10	26

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Физиология растений как наука. Физиологические и химические свойства клетки	1		2					8	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 2. Водный обмен растений	1	2						8			ОПК-1.3, ПК- 3.2
Тема 3. Фотосинтез	1	2						10			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 4. Дыхание	1		2					8	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Контактная работа	1	4	6								x
Самостоятельная работа	1							46	6		x
Объем дисциплины в семестре	1	4	6					46	6		x
Тема 5. Минеральное питание растений	1		2					12	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 6. Рост и развитие растений	2	2						4			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 7. Приспособление и устойчивость растений	2		2					6	2		ОПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2
Тема 8. Обмен и транспорт органических веществ в растениях. Физиология и биохимия формирования качества урожая	2		2					6	2		ПК-3.1, ПК-3.2
Тема 9. Промежуточная аттестация	2										ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2
Контактная работа	2	2	4							4	x
Самостоятельная работа	2							16	4		x
Объем дисциплины в семестре	2	2	4					16	4	4	x
Всего по дисциплине		6	10					62	10	4	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по заочной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Физиология растений как наука. Физиологические и химические свойства клетки	Предмет и задачи, этапы развития физиологии растений, место физиологии растений в системе биологических дисциплин. Основные направления физиологии растений, методы и уровни исследований. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов. Ферменты, их биологическая роль, кинетика ферментативных реакций.	8

		<p>Состав, строение, свойства и функции биологическим мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой.</p> <p>Гомеостаз, его значение для функционирования биологической системы. Биоэлектрические явления в клетке и их функциональная роль. Возбуждение, повреждение, закалка, репарация как альтернативное состояние при действия раздражителя.</p>	
2	Водный обмен растений	<p>Методы измерения интенсивности транспирации. Способы снижения уровня транспирации. Биохимические механизмы предотвращения обезвоживания. Способы повышения продуктивности транспирации. Использование физиологических показателей для оптимизации водного режима.</p>	8
3	Фотосинтез	<p>Пигменты листа и их свойства. Фотодыхание и продукционный процесс. КПД фитоценозов. Пути повышения продуктивности фотосинтеза в посевах. Влияние густоты стояния и структуры растений, особенности расположения листьев в пространстве, способов посева и посадки, направления рядков, удобрений, орошения.</p>	10
4	Дыхание	<p>Роль дыхания в жизни растений. Ферменты дыхательного процесса.</p> <p>Гликолиз, его регуляция и энергетика. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса), его регуляция и энергетика. Окислительный пентозофосфатный цикл. Зависимость дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент.</p> <p>Роль дыхания в управлении продукционным процессом. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Связь дыхания и фотосинтеза. Роль дыхания в биосинтетических процессах.</p>	8
5	Минеральное питание растений	<p>Макро- и микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений</p> <p>Поглощение минеральных веществ и их транспорт в растении. Азотное питание растений. Минеральные вещества в агроценозах и их круговорот в экосистеме.. Физиологические основы применения удобрений.</p>	12

		Особенности питания растений в беспочвенной культуре, использование ее в практике защищенного грунта Перераспределение и реутилизация веществ в растении. Аллелопатическое взаимодействие культурных растений и сорняков. Возможности ослабления негативных аллелопатических эффектов за счет условий питания, водообеспечения и создания специфических фитоценозов.	
6	Рост и развитие растений	Циклическое старение и омоложение растений и их органов в онтогенезе. Фитогормоны и стрессовое состояние растений Регенерация растений. Влияние условий хранения на жизнеспособность семян.	4
7	Приспособление и устойчивость растений	Адаптивный потенциал растений и границы приспособления и устойчивости. Физиолого-биохимические изменения у теплолюбивых растений при понижении положительных температур. Методы определения жизнеспособности сельскохозяйственных культур в зимний и ранневесенний периоды. Транспорт и метаболизм пестицидов. Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах зернобобовых и масличных культур.	6
8	Обмен и транспорт органических веществ в растениях. Физиология и биохимия формирования качества урожая	Структурные элементы флоэмы и их функции. Состав флоэмного сока и интенсивность его перемещения в растении. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности культур и качества продукции. Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах зерновых, зернобобовых и масличных культур, корнеплодов, картофеля, овощных культур и кормовых трав. Взаимодействие вегетативных и репродуктивных органов в процессе формирования семян.	6
Всего			62

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

6.1.1. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131129>

6.1.2. Гамзаева, Р. С. Физиология и биохимия растений : методические указания / Р. С. Гамзаева, М. В. Байков, Л. Г. Байкова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2020. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191334>

6.1.3. Практикум по физиологии растений : учебное пособие / составители В. Б. Щукин, А. А. Громов. — 2-е изд. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2008. — 176 с. — ISBN 978-5-88838-484-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200027>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

6.2.1. Физиология и биохимия растений: словарь терминов и понятий : учебное пособие / составители В. Б. Щукин [и др.]. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-88838-789-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200009>

6.2.2. Физиология и биохимия растений: словарь терминов и понятий : учебное пособие / составители В. Б. Щукин [и др.]. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-88838-789-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200009>

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

- тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

1. Бур АГ – 150
2. Весы технические, аналитические и торзионные
3. Влагомер – термометр почвы Aquaterr T – 350
4. Влагомер зерна Мульти – Грейн
5. Влагомер зерна Фауна – М
6. Датчик температуры и влажности воздуха Temperature Module Rotronic
7. Диафаноскоп № 14, № 990014
8. Фотоэлектроколориметр
9. Измеритель деформации клейковины ИДК- 3м
10. Микроскопы
11. Портативная лаборатория листовой диагностики «Аквадонис»
12. Рефрактометр
13. Термометр
14. Термостат
15. Шкаф вытяжной
16. Шкаф сушильный
17. Экран настенный
18. Видеоплеер, плеер
19. Реактивы
20. Лабораторная посуда
21. Спектроскоп
22. Компьютер
23. Учебная доска
24. Бюксы
25. Эксикатор

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно- справочные системы

7.4.1. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)

<http://cnshb.ru/AKDiL/default.htm>

7.4.2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

7.4.3. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН <https://www.gbsad.ru/>

7.4.4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <https://www.elibrary.ru>

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

Разработал(и):

Профессор, д.с/х.н.  Щукин Виктор Борисович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Агротехнологий, ботаники и селекции растений, протокол № 4 от 24.12.2018

Зав. кафедрой  Ярцев Геннадий Федорович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Биотехнологий и природопользования, протокол № 6 от 26.02.2019г.

Декан факультета Биотехнологий и природопользования  Никулин Владимир Николаевич

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.20 Физиология и биохимия растений на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без дополнений и изменений.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Агротехнологий, ботаники и селекции растений, протокол № 1 от 28.08.2020 г.

Зав. кафедрой



Ярцев Геннадий Федорович