

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

БГЧСР. 03-24 АЭТ. 03-24

ФМчЗР. 03-24

Рег. № АГР. 03-24018

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института
фундаментальных и прикладных
агробιοтехнологий

« 30 » 06 2023 г.



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 Физиология и биохимия растений

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04. Агрономия (уровень бакалавриата)

Код и наименование направления подготовки

Агрономия, Фитосанитарный мониторинг и защита растений, Биотехнология,
селекция и генетика, Экологические технологии

Направленность (профиль)

Курс: 2/2

Семестр: 3/3

Институт фундаментальных и
прикладных агробιοтехнологий

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	144/4	144/4		3/3
В том числе,				
Контактная работа	56	22		
Занятия лекционного типа	22	8		
Занятия семинарского типа	34	14		
Самостоятельная работа, всего	88	122		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К.р.	К.р.		3/3
Форма контроля: экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		3/3

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 699 с изменениями.

Программу разработала:

доцент

(должность)



подпись

Баяндина И.И.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине Физиология и биохимия растений, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Физиология и биохимия растений в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ОПК):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5. <i>Способен к участию в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности</i>	ИОПК-5.1. <i>Участствует в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности</i>	<p>знать: основные направления развития теоретической физиологии растений, такие как регуляция и интеграция функциональных систем на разном уровне организации, молекулярно-генетические и физиологические основы онтогенеза, фотосинтез и продукционный процесс, физико-химические и молекулярные основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам.</p> <p>уметь: решать значительный комплекс практических задач в условиях природных экосистем.</p> <p>владеть: основными методами познания функций, процессов и явлений жизнедеятельности растений.</p>

2. Место дисциплины Физиология и биохимия растений в структуре образовательной программы

Дисциплина Физиология и биохимия растений относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Ботаника, Химия органическая, Химия физическая и коллоидная и является основой для последующего изучения дисциплин: Агрохимия, Сельскохозяйственная экология, Основы биотехнологии.

3. Содержание дисциплины Физиология растений

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная, очно-заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, зачетных единиц				Формируе- мые компетен- ции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3					
1	Введение. Биохимия растений	6	8	7	21	ОПК-5
2	Физиология растительной клетки	2	4	6	12	ОПК-5
3	Водный обмен	2	4	6	12	ОПК-5
4	Фотосинтез	3	4	6	13	ОПК-5
5	Дыхание	2	4	6	12	ОПК-5
6	Минеральное питание	2	4	6	12	ОПК-5
7	Рост и развитие растений	3	4	6	13	ОПК-5
8	Устойчивость растений	2	2	6	10	ОПК-5
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого	22	34	88	144	

Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, зачетных единиц				Формируе- мые компетен- ции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3					
1	Введение. Биохимия растений	1	2	12	15	
2	Физиология растительной клетки	1	1	11	13	ОПК-5
3	Водный обмен	1	1	12	14	ОПК-5
4	Фотосинтез	1	2	12	15	ОПК-5
5	Дыхание	1	2	12	15	ОПК-5
6	Минеральное питание	1	2	12	15	ОПК-5
7	Рост и развитие растений	1	2	12	15	ОПК-5
8	Устойчивость растений	1	2	12	15	ОПК-5
	Контрольная работа			18	18	
	Экзамен			9	9	
	Итого	8	14	122	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение. Биохимия растений

Предмет, задачи и место физиологии и биохимии растений в системе биологических знаний среди естественнонаучных и агрономических дисциплин. Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Физиология растений – теоретическая основа агрономии и биотехнологии. Современные проблемы физиологии растений.

Состав, химическое строение и классификация углеводов. Содержание в клетке и функции отдельных групп. Химический состав и строение жиров. Собственно жиры, воска, полярные липиды, их содержание и роль в растениях. Строение и классификация аминокислот. Белки, их состав, структура и функции. Ферменты, их биологическая роль, химическая природа. Механизм действия, активность, специфичность, классификация. Активаторы и ингибиторы ферментов. Нуклеотиды. АТФ. Нуклеиновые кислоты. Структура и функции ДНК, м-РНК, и-РНК, р-РНК. Коферменты. Водно- и жирорастворимые витамины. Авитаминозы. Витамины как коферменты. Вторичные вещества: фенольные вещества, алкалоиды, терпеноиды и их функции в растениях.

Раздел 2. Физиология растительной клетки

Строение и функционирование растительной клетки. Состав, строение, свойства и функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Физиологические функции органелл клетки.

Раздел 3. Водный обмен

Общая характеристика водного обмена растений. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растениях. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Строение и

Устьичная и кутикулярная транспирация. Показатели транспирации. Водный баланс растения и посева.

Раздел 4. Фотосинтез

Значение и структурная организация фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Химизм и энергетика фотосинтеза. Анатомо-физиологические особенности и фиксация диоксида углерода у C_3 -, C_4 - и САМ – растений. Фотодыхание. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Светолюбивые и теневыносливые растения. Методы изучения фотосинтеза. Основные показатели фотосинтетической деятельности растений и посевов. Пути повышения продуктивности посевов.

Раздел 5. Дыхание

Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Химизм дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Роль дыхания в жизни растений. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.

Раздел 6. Минеральное питание

Химический элементный состав растений. Макро- и микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений. Критерии необходимости элементов. Поглощение, распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач. Взаимодействие ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологически уравновешенные растворы и их практическое применение. Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищенного грунта.

Раздел 7. Рост и развитие растений

Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности. Рост и методы его изучения. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве и биотехнологии. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в растениеводстве. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Регулирование роста светом. Тропизмы и другие виды ростовых движений, их значение в жизни растений.

Раздел 8. Устойчивость растений

Понятие физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития. Глубокий и вынужденный покой растений. Физиологические особенности растений, находящихся в состоянии покоя. Физиологические основы устойчивости. Закаливание растений. Холодостойкость. Зимние повреждения и диагностика устойчивости растений. Морозоустойчивость растений. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимний период. Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Действие на растение загрязнения среды. Полегание посевов, меры предотвращения. Устойчивость растений к действию биотических факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в фитоценозе.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Физиология и биохимия растений

4.1. Список основной литературы¹

✓ 1. Медведев С.С. Физиология растений: учебник - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013.- 512 с.

4.2. Список дополнительной литературы²

✓ 1. Кузнецов В.В. Физиология растений: учебник. Москва: Высшая школа.- 2006.-742с.

✓ 2. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник для студентов вузов по агрономическим специальностям / Е.И.Кошкин, Н.М.Макрушин; под ред. проф. Н.Н.Третьякова - Москва: Колос, 2000, 640 с.

✓ 3. Дымина Е.В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений: учебное пособие / Е.В. Дымина, И.И. Баяндина: Новосиб. гос. аграр. ун-т. -- Новосибирск, 2010.- 136 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Физиология растений. Открытые видеолекции	https://teach-in.ru/course/plant-physiology
2.	Электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Физиология и биохимия растений и самостоятельной работы

1. Дымина Е.В. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий по физиологии и биохимии растений: учебное пособие / Е.В.Дымина, И.И.Баяндина.- НГАУ, Новосибирск, 2019.- 74 с.
2. Дымина Е.В. Физиология растений: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов заочного обучения / Дымина Е.В., Вышегуров С.Х. – Новосибирск: ФГБОУ ВПО НГАУ, 2012.- 17 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Физиология и биохимия растений, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Компьютерная программа для тестирования SNURF.

¹ На более 3 источника

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Число слайдов
1.	<i>Презентация</i>	<i>Углеводы</i>	<i>32</i>
2.	<i>Презентация</i>	<i>Липиды</i>	<i>11</i>
3.	<i>Презентация</i>	<i>Белки</i>	<i>21</i>
4.	<i>Презентация</i>	<i>Нуклеиновые кислоты</i>	<i>7</i>
5.	<i>Презентация</i>	<i>Вторичные вещества</i>	<i>21</i>
6.	<i>Презентация</i>	<i>Клетка</i>	<i>38</i>
7.	<i>Презентация</i>	<i>Водный обмен</i>	<i>24</i>
8.	<i>Презентация</i>	<i>Фотосинтез</i>	<i>31</i>
9.	<i>Презентация</i>	<i>Дыхание</i>	<i>17</i>
10.	<i>Презентация</i>	<i>Минеральное питание</i>	<i>13</i>
11.	<i>Презентация</i>	<i>Рост и развитие растений</i>	<i>43</i>
12.	<i>Презентация</i>	<i>Устойчивость</i>	<i>14</i>

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
<i>Д-307, лекционная</i>	<i>Аудитория для занятий лекционного типа</i>	<i>Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук</i>
<i>Д-225</i>	<i>Аудитория для ЛПЗ</i>	<i>Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, микроскопы (10 шт.), лабораторная посуда, плитка электрическая, водяная баня, весы, реактивы. - стационарный компьютер для преподавателя, телевизор. - стационарные компьютеры для студентов (5 шт.)</i>

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине Физиология и биохимия растений

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Форма итоговой оценки – экзамен.

Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал правильные, полные ответы.

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил правильно, но не полно.

-оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 2 вопроса.

-оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил менее чем на 2 вопроса.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 25 мая 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры, протокол от 23 июня 2023 г. № 8

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Вышегуров С.Х.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)



подпись

Пальчикова Е.В.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО