

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

Рег. № 77УК.03-19

« 17 » 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. директора Института
экологической и пищевой

биотехнологии

Н.Г. Ворожейкина



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19. Ботаника и физиология растений

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции**

Код и наименование направления подготовки

профиль: управление качеством

Направленность (профиль)

Курс: 1/1

Семестр: 1/2

Институт экологической и пищевой
биотехнологии

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	108/3	108/3		1/2
В том числе,				
Контактная работа	36	12		
Занятия лекционного типа	14	4		
Занятия семинарского типа	22	8		
Самостоятельная работа, всего	72	96		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К.р.	К.р.		1/2
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Экзамен	Экзамен		1/2

Новосибирск 2024

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 669.

Программу разработал(и):

_____ Доцент (должность)	_____  подпись	_____ Дымина Е.В. ФИО
_____ доцент	_____  подпись	_____ Иванова Н.В. ФИО
_____ (должность)	_____ подпись	_____ ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине Ботаника и физиология растений, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Ботаника и физиология растений в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-1.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК 1.3 Использует основные законы общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	знать: основные направления развития теоретической ботаники и 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. уметь: решать значительный комплекс практических задач в условиях природных экосистем; разработать научные основы адаптивного земледелия; обеспечить высокое качество растениеводческой продукции. владеть: основными методами познания функций, процессов и явлений жизнедеятельности растений (эксперимент, опыт, микроскопия, хроматография, биотесты, водные культуры, культуры клеток и тканей и т.д.); современными методиками математической обработки данных.

2. Место дисциплины Ботаника и физиология растений в структуре образовательной программы

Дисциплина Ботаника и физиология растений относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Химия, Физика и является основой для последующего изучения дисциплин: Технология хранения продукции растениеводства, Технология переработки продукции растениеводства.

3. Содержание дисциплины Ботаника и 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				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 1					
1.	Цитология и гистология					
1.1	Введение. Растительная клетка Ткани растений	1	2	3	6	ОПК-1
2.	Орگانография					
2.1	Вегетативные органы растений	1	2	3	6	ОПК-1
2.2	Репродуктивные органы растений	1	2	3	6	ОПК-1
3.	Систематика растений					
3.1	Предъядерные организмы	1	2	3	6	ОПК-1
3.2	Ядерные организмы	4	4	3	11	ОПК-1
4.	Водный обмен и минеральное питание растений					
4.1	Водный обмен клетки. Поглощение, транспорт, испарение воды растением	1	2	3	6	ОПК-1
4.2	Минеральное питание растений	1	2	3	6	ОПК-1
5.	Фотосинтез и дыхание растений					
5.1	Фотосинтез	1	2	3	6	ОПК-1
5.2	Ферменты дыхания. Химизм дыхания	1	-	3	4	ОПК-1
6.	Рост и развитие растений					
6.1	Понятие о росте и развитии. Фитогормоны	1	2	3	6	ОПК-1
6.2	Онтогенез растений	1	2	3	6	ОПК-1
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого	14	22	72	108	

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 № 1					
1.	<i>Цитология и гистология</i>					
1.1	Введение. Растительная клетка Ткани растений	-	1	5	6	ОПК-1
2.	<i>Органография</i>					
2.1	Вегетативные органы растений	-	1	5	6	ОПК-1
2.2	Репродуктивные органы растений	0,5	1	5	6,5	ОПК-1
3.	<i>Систематика растений</i>					
3.1	Предъядерные организмы	0,5	1	5	6,5	ОПК-1
3.2	Ядерные организмы	0,5	1	7	8,5	ОПК-1
4.	<i>Водный обмен и минеральное питание растений</i>					
4.1	Водный обмен клетки. Поглощение, транспорт, испарение воды растением	0,5	-	5	5,5	ОПК-1
4.2	Минеральное питание растений	0,5	1	5	6,5	ОПК-1
5.	<i>Фотосинтез и дыхание растений</i>					
5.1	Фотосинтез	0,5	1	5	6,5	ОПК-1
5.2	Ферменты дыхания. Химизм дыхания	-	-	5	5	ОПК-1
6.	<i>Рост и развитие растений</i>					
6.1	Понятие о росте и развитии. Фитогормоны	0,5	1	5	6,5	ОПК-1
6.2	Онтогенез растений	0,5	-	5	5,5	ОПК-1
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого	4	8	96	108	

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

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Цитология и гистология

Тема 1. Введение. Растительная клетка. Ткани растений

История развития ботаники. Основные разделы ботаники. Клетка – структурно-функциональная единица тела растений. Различия в строении растительной и животной клетки. Компоненты растительной клетки. Микроструктура и ультраструктура. Органеллы цитоплазмы и ядра. Производные протопласта.

Понятие о тканях. Классификация тканей. Цитологические особенности инициальных и основных клеток меристем. Образовательные ткани (меристемы). Классификация меристем. Апоикальные меристемы. Классификация апоикальных меристем. Латеральные меристемы. Интеркалярные и раневые меристемы. Покровные ткани. Эпидерма. Структура и функции устьиц. Основные клетки эпидермы. Ритидом (корка). Перидерма (пробка). Основные и механические ткани. Классификация. Ассимиляционная, запасающая, аэренхима. Колленхима. Склеренхима. Склереиды. Флоэмные и ксилемные волокна.

Проводящие ткани. Выделительные ткани. Ксилемы. Флоэмы. Типы клеток и основные функции. Структура трахеид и члеников сосудов (трахей). Ситовидные трубки. Типы проводящих пучков.

Выделительные ткани. Секреторные структуры. Наружные секреторные структуры: трехомы и желёзки, нектарники, гидатоды. Секреторные полости и каналы (лизигенные, схизогенные).

Раздел 2. Органография

Тема 2.1 Вегетативные органы растений

Понятие об органах растений и их классификация. Основные закономерности морфологического строения вегетативных органов. Понятие о метаморфозах. Корень и его функции. Корневое питание растений. Классификация корней. Типы корневых систем. Зоны корня. Анатомическое строение корней. Метаморфозы корней. Понятие о побеге и классификация побегов. Почка их строение и классификация. Развитие побега из почки и семени. Нарастание и ветвление побегов.

Стебель и его функции. Морфологические типы стеблей. Анатомическое строение стеблей однодольных растений. Вторичное анатомическое строение стеблей двудольных травянистых растений. Строение древесного стебля.

Лист и его функции. Основные части листа. Классификация листьев. Листорасположение. Жилкование листьев. Формации листьев. Гетерофилия. Анатомическое строение листьев однодольных, двудольных и голосеменных растений. Онтогенез листа. Долговечность листьев и листопад. Метаморфозы листа. Метаморфозы подземного и надземного побега.

Тема 2.2. Репродуктивные органы растений

Основные закономерности морфологического строения генеративных органов. Функции и общая схема строения цветка. Цветоножка и цветоложе. Околоцветник. Андроцей. Микроспорогенез и мужской гаметофит. Гинецей. Мегоспорогенез и женский гаметофит. Распределение пола у растений. Формула и диаграмма цветка. Онтогенез цветка. Цветение. Соцветия их классификация. Опыление и оплодотворение. Развитие плодов и семян. Плоды и их классификация. Семена и их типы

Раздел 3. Систематика растений

Тема 3.1. Надцарство предядерные организмы

Задачи и методы систематики. Таксономические единицы систематики. Двойная номенклатура Карла Линнея. Классификация органического мира. Краткая история систематики. Систематика растений как наука, предмет ее изучения, задачи и значение.

Основные разделы систематики. Таксономические категории и таксоны. Система иерархических единиц классификации. Вид как основная таксономическая категория.

Разделение высших растений на отделы. Понятие о споровых и семенных, архегонияльных и цветковых растениях.

Царство дробянки. Отдел Архебактерии. Отдел Бактерии. Общая характеристика, значение в природе и народном хозяйстве. Отдел Цианобактерии (Сине-зеленые водоросли) общая характеристика, значение в природе и народном хозяйстве.

Тема 3.2. Ядерные организмы

Царство Грибы: Отдел Грибы - Mycota общая характеристика. Классификация грибов. Роль грибов в природе, в народном хозяйстве.

Отдел Лишайники – Lichenes. Общая характеристика. Роль в природе и использование человеком.

Царство Растения. Общая характеристика. Деление растений на низшие и высшие. Низшие растения: Группа отделов Водоросли общая характеристика. Роль водорослей в природе и их практическое значение /планктон и бентос/. Отделы Диатомовые, Бурые, Красные. Зеленые.

Высшие растения: общая характеристика, происхождение и классификация. Отдел Моховидные - Bryophyta особенности строения и цикл развития, роль в природе и в народном хозяйстве.

Отдел Плауновидные - Lycopodiophyta общая характеристика и значение. Отдел Хвощевидные – Equisetophyta общая характеристика и значение. Отдел Папоротниковидные - Polypodiophyta особенности строения, циклы развития, значение.

Семенные растения. Отдел Голосеменные (Сосновые) – Gymnospermae (Pinophyta) общая характеристика, классификация, особенности размножения на примере сосны обыкновенной. Главные представители в России, их практическое значение.

Отдел Покрывосеменные (Magnoliophyta) общая характеристика. Деление на классы. Сравнительная характеристика двудольных и однодольных. Класс Двудольные (Магнолиописиды) – Dicotyledoneae (Magnoliopsida). Класс Однодольные (Лилиописиды) – Monocotyledoneae (Liliopsida).

Раздел 4. Водный обмен и минеральное питание растений

Тема 4.1. Водный обмен клетки. Поглощение, транспорт и испарение воды растением.

Вода: структура, состояние в биологических объектах и значение в жизнедеятельности растительного организма. Формы вода в клетке. Клетка как осмотическая система.

Поглощение воды корнями. Двигатели и пути водного потока. Транспирация и ее биологическое значение. Виды и показатели транспирации. Зависимость ее от различных факторов. Водный баланс растений. Водный дефицит и его влияние на физиологические процессы. Значение воды для формирования урожая. Физиологические основы орошения.

Тема 4.2. Минеральное питание растений

История вопроса. Необходимые растению элементы, их усвояемые соединения и физиологическая роль. Макроэлементы. Круговорот их в биосфере, доступные для растений формы, включение в обмен веществ. Микроэлементы, их физиологическая роль. Поглощение ионов корнями, транспорт по растению. Зависимость поглощения минеральных веществ от различных факторов. Физиологические основы применения удобрений.

Раздел 5. Фотосинтез и дыхание растений

Тема 5.1. Фотосинтез.

История вопроса. Планетарное значение фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав и строение. Пигменты, их химическая природа и оптические свойства. Световая фаза фотосинтеза. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.

Метаболизм углерода при фотосинтезе. Цикл Кальвина. Цикл Хетча и Слека. Фотодыхание. Зависимость фотосинтеза от различных факторов. Интенсивность и продуктивность фотосинтеза.

Тема 5.2. Ферменты дыхания. Химизм дыхания.

История вопроса. Значение дыхания в жизни растений. Митохондрии, их строение, состав, функции. Перекисная теория Баха. Ферменты дыхания.

Гликолиз – анаэробная фаза дыхания. Цикл Кребса. Глиоксилатный цикл и пентозофосфатный путь. Прямое окисление и брожение. Окислительное фосфорилирование и ЭТЦ митохондрий. Интенсивность дыхания и его зависимость от различных факторов.

Раздел 6. Рост и развитие растений

Тема 6.1. Понятие о росте и развитии. Фитогормоны.

Понятие о росте и развитии растений. Общие закономерности роста. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целого организма. Химическая природа, синтез, транспорт и локализация фитогормонов. Регуляторы роста в сельском хозяйстве.

Тема 6.2. Онтогенез растений

Понятие об онтогенезе. Основные этапы онтогенеза. Факторы, влияющие на рост и развитие растений. Яровизация и фотопериодизм.

Физиология формирования семян зерновых, зернобобовых и масличных культур. Особенности созревания сочных плодов, корнеплодов и клубнеплодов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Ботаника и физиология растений

4.1. Список основной литературы¹

- ✓ 1. Хромова, Т. М. Ботаника с основами физиологии растений / Т. М. Хромова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 380 с. – ISBN 978-5-507-45659-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/277100>.
- ✓ 2. Медведев С.С. Физиология растений: учебник - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. – 512с.

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.Третьяков – Москва: Колос, 2000, - 639 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.

¹ Не более 3 источников;

² Не более 5 источников, нормативные акты включаются на усмотрение преподавателя.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Министерство науки и высшего образования РФ	http:// minobrnauki.gov.ru/
2.	Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды НСО	https://dproos.nso.ru/
3.	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»	http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm
4.	Плантариум: Определитель растений on-line	http://www.plantarium.ru/

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, 2022.- 74с.
2. Е.В. Дымина, С.Х.Вышегуров. Физиология растений: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. – Новосибирск.- ФГБОУ ВО НГАУ, 2021.- 14с. (<https://nsau.edu.ru/file/1318991>)

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.

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

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

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1)	Презентация	Дыхание растений	41 слайдов
2)	Презентация	Растительная клетка	15 слайдов
3)	Презентация	Растительные ткани	35 слайдов
4)	Презентация	Вегетативные органы растений	30 слайдов
5)	Презентация	Генеративные органы растений	22 слайда
6)	Презентация	Водоросли	25 слайдов
7)	Презентация	Систематика растений	60 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-101 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска маркерная; аудиоусиливающая аппаратура с колонками и микрофоном; мебель учебная – 71 шт.
Д-225 Учебная аудитория (Именная аудитория Лукьяненко Валерия Васильевича, зам. президента - председателя правления Банка ВТБ)	аудитория для промежуточной аттестации, занятий семинарского типа, текущего контроля, групповых и индивидуальных консультаций	Моноблок – 6 шт.; доска маркерная; мебель лабораторная; мебель учебная – 7 шт.; микроскоп – 10 шт.; холодильник; телевизор; посуда лабораторная (комплект); сушижаровой шкаф, баня шестиместная водяная, мельница лабораторная режущая, мельница лабораторная; шкаф вытяжной, шкаф для хранения реактивов, весы технические, дистиллятор; реактивы.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Ботаника и физиология растений

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

В конце семестра проводится промежуточная аттестация студентов по изучению дисциплины в виде экзамена в устной форме.


Критерии оценки:


- оценка «отлично» выставляется, если студент правильно ответил на три вопроса билета, отвечает на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент не полно ответил на три вопроса билета, отвечает не на все дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент ответил на 2 из 3-х вопросов, не отвечает на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не ответил на вопросы билета.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «3» июня 2024 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от « 28 » августа 2024 г. № 9

Заведующий кафедрой		С.Х. Вышегуров
(должность)	подпись	ФИО

Председатель учебно-методического совета (комиссии)		О.В. Лисиченок
(должность)	подпись	ФИО

Заместитель декана по учебно- воспитательной работе		
(должность)	подпись	ФИО

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

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

Председатель учебно-методического совета (комиссии)		О.В. Лисиченок
(должность)	подпись	ФИО

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

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

Председатель учебно-методического совета (комиссии)		
(должность)	подпись	ФИО