

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт Агротехнологий и пищевых производств
Кафедра плодоовощеводства и декоративного садоводства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
МИКРОКЛИМАТОЛОГИЯ

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки/специальность
35.03.05. Садоводство

Направленность (профиль) образовательной программы
Плодоовощеводство и виноградарство

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025 г.

Автор доцент

(подпись)

Пуць Н.М.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Улимбашев А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

с.

- 1 Цель самостоятельной работы
- 2 Задачи самостоятельной работы
- 3 Трудоемкость самостоятельной работы
- 4 Формы самостоятельной работы
- 5 Структура самостоятельной работы
- 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы
 - 6.1 Основная литература
 - 6.2 Дополнительная литература
 - 6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1 Цель самостоятельной работы

Целью освоения дисциплины является формирование углубленных знаний о взаимосвязи устройства современных сооружений защищенного грунта и способов создания и совершенствования регулирования микроклимата, о взаимосвязи условий микроклимата и элементов промышленных технологий выращивания овощных культур в сооружениях защищенного грунта (в том числе с использованием светокультуры).

2 Задачи самостоятельной работы

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Микроклиматология является дополнительное изучение:

- 1) отношения овощных растений к факторам внешней среды и способов создания оптимальных условий микроклимата в сооружениях защищенного грунта для выращивания, сортов и гибридов;
- 2) технологий выращивания овощных культур в защищенном грунте;
- 3) основных методов создания и регулирования параметров микроклимата в современных теплицах с использованием современных технических систем для повышения урожайности и повышения качества продукции.

3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Микроклиматология составляет 60 часов.

4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине Микроклиматология предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) самостоятельное изучение учебного материала, производственной литературы и подготовка к собеседованию;
- 2) подготовка к коллоквиумам;
- 3) подготовка рефератов;
- 4) подготовка к промежуточной аттестации –зачету с оценкой.

5 Структура самостоятельной работы

очная форма обучения

Изучаемая тема	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость, ч
Методы создания и регулирования микроклимата в культивационных сооружениях.	Изучение учебной и производственной литературы, статей в научно-производственных журналах, просмотр видеоматериалов в сети Интернет, Коллоквиум.	Последствия нарушения оптимального теплового режима. Необходимость овладения диагностикой причин аномалий роста и развития растений. Изменение значения оптимальной температуры для одной и той же культуры в зависимости от фазы роста и развития, освещенности, способа выращивания. Роль суточной амплитуды колебания температуры. Соотношение температуры воздуха и почвы (температурный градиент). Значение подпочвенного обогрева в бесстелажных теплицах. Возможные различия в тепловом режиме отдельных микрорайонов сооружений и способы их устранения. Особенности создания теплового режима в гидропонных теплицах. Принципы и техника контролирования и регулирования теплового режима. Контрольные приборы. Автоматическое управление режимом. Вентиляция, теплоизоляционные укрытия, конденсат, забеливание кровли и другие приемы регулирования температуры. Последствия нарушений оптимального светового режима. Условия освещенности в открытом грунте в различных зонах России. Установление на территории РФ световых зон по сумме ФАР в декабре и январе. Световой режим в различных типах культивационных сооружений. Роль конструкции и светопрозрачного материала кровли и схем размещения растений в формировании светового режима. Агротехнические приемы и организационно-хозяйственные мероприятия, улучшающие использование естественной освещенности. Электродосвечивание (культура растений при дополнительном к дневному электрическом свете) и электросветокультура (культура растений только при электрическом освещении). Применение света при выращивании растений на рассаду и на продукцию. Виды действующих и перспективных светильников; их	18

		светотехническая и эксплуатационная характеристика. Установленная мощность на 1 м² площади. Размещение светильников на площади и по вертикали. Режим освещения при досвечивании и светокультуре. Автоматическое регулирование светового режима. Эффективность электродосвечивания и электросветокультуры при выращивании рассады и на продукцию в различных зонах России. Последствия нарушений режима влажности воздуха и почвы. Возможные различия влажности воздуха и почвы по микрорайонам сооружений и способы их устранения. Средства контроля режима влажности. Способы повышения и уменьшения влажности воздуха и почвы. Качество и температура воды для полива. Способы полива: верхний и нижний; при помощи дождевальных установок и шлангов; капельный полив.. Оптимальные часы суток для полива с учетом биологических особенностей растений и профилактики болезней. Автоматизация полива. Организация водоснабжения: источники воды, гарантийные суточный дебет и давление в системе. Методика составления графиков полива по дням недели и в пределах суток с учетом особенностей водоснабжения. Вредные газы и условия их появления. Профилактика их образования и способы устранения результатов вредоносного влияния на растения.	
Оборудование сооружений защищенного грунта, системы регулирования микроклимата и особенности его формирования в различных сооружениях	Изучение учебной и производственной литературы, статей в научно-производственных журналах, просмотр видеоматериалов в сети Интернет Реферат,	. Устройство, энергетика и системы эксплуатации сооружений защищенного грунта. Виды сооружений защищенного грунта: утепленный грунт, парники, теплицы. Агроэксплуатационные особенности сооружений защищенного грунта. Особенности конструкций с покрытием из полимерных материалов и рассадных сооружений. Типы светопрозрачных материалов, применяемых для строительства сооружений защищенного грунта. 2.1 Агроэксплуатационная оценка укрывных материалов культивационных сооружений. Уход за кровлей теплиц. 2.2 Способы обогрева и источники тепла (тепло электроцентрали, тепловые отходы промышленности, геотермальные источники,	18

		сжигание газа, биотопливо). Оборудование, используемое для регулирования параметров мик-роклимата: температуры почвы и воздуха, влажности, освещенности. Автоматизация регулирования режимов микроклимата. 2.3 Особенности микроклимата в остекленных теплицах: условия освещенности, тепловые условия, температура воздуха, температура почвы, температура листьев, относительная влажность воздуха (ОВВ), движение и обмен воздуха в теплицах, воздушно-газовый режим. 2.4 Особенности микроклимата в теплицах с полимерным светопрозрачным покрытием: условия освещения, температурные условия, влажность воздуха, воздушно-газовый режим. 2.5 Системы регулирования микроклимата. Система обогрева, вентиляционная система, дождевальная система. Требования к системе автоматического регулирования микроклимата в теплице. Общепринятое оборудование для регулирования условий микроклимата в тепличных комплексах. 2.5.1. Некоторые вопросы регулирования микроклимата в тепличных хозяйствах. Достижения в разработке режима выращивания овощных культур и рассады. Рациональное использование солнечной энергии, природных и технических источников тепла. Использование электроэнергии и приборов для облучения при выращивании рассады и тепличных культур. Обогрев и температурный режим в зоне обитания корней. Связь режима температуры и влажности воздуха теплицы с плодообразованием и фитосанитарным состоянием растений. Влажность почвы и полив тепличных культур. Минеральное питание тепличных культур и внесение удобрений. Питание двуокисью углерода и ее подача. Повышение относительной влажности воздуха и испарительное охлаждение. Регулирование содержания водяного пара, влажности и движения воздуха. Направления и задачи разработки новых систем автоматического регулирования условий в теплице. 2.5..2. Значение автоматизации полива дождеванием. Агротехнические основы. Факторы среды, определяющие водный режим растений. Микроклимат теплицы. Почва. Влияние водоснабжения на формирование урожая. Водопотребление. Сроки и частота дождевания. Нижнее и верхнее дождевание.	
--	--	---	--

		Требования к качеству поливной воды. Оборудование для полива. Установка для полива. Трубные дождевальные установки. Система трубопроводов (сеть оросителей). Дождевальные форсунки. Исполнительные механизмы. Автоматика в системах дождевания. Управление дождеванием. Полив (долговременное дождевание): датчики и управление; параметры управления поливом. Увлажнение (кратковременное дождевание): датчики и управление; параметры для управления. Дождевание в сочетании с внесением удобрений. 2.5.3.Режимы углекислотной подкормки растений. Использование отходящих газов котельных (ОГК) для углекислотной подкормки растений. Система подкормки углекислотой ОГК. Каталитический способ очистки продуктов горения природного газа от токсичных примесей. Углекислотная подкормка растений с использованием генераторов CO₂, технической углекислоты и биологических источников CO₂. Управление системой и режимом углекислотной подкормки растений. Выбор принципа управления. Схема управления системой подкормки. Приборы для контроля и регулирования газового состава атмосферы теплиц. Меры безопасности при углекислотной подкормке растений.	
Влияние микроклимата на рост и развитие овощных растений в защищенном грунте.	Изучение учебной и производственной литературы, статей в научно-производственных журналах, просмотр видеоматериалов в сети Интернет, реферат	Микроклиматические особенности выращивания овощных культур. Плодовые – огурец, томат, перец, баклажан, арбуз. Зеленные (салатные и пряновкусовые) посевные – салат кочанный и листовой, салатная капуста, редька, шпинат, укроп, редис, зеленные выгоночные и пристановочные (консервация) – лук на зелень, петрушка, виллуф, щавель, сельдерей, эстрагон, лук порей, ревень и другие.	17.8
Подготовка к промежуточной аттестации - зачету			0.2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

Основная учебная литература:

1) Котов В. П. Овощеводство: учебное пособие / под ред. В. П. Котова, Н. А. Адрицкой. - СПб: Лань, 2019. - 496 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. 115728 - 480 с.7

2) Котов В.П. Овощеводство открытого грунта: учебное пособие /В.П. Котов, Н. А. Адрицкая, Н. М. Пуць и др./ под ред. В.П. Котова - СПб.: Проспект Науки, 2012. – 360 с.

Дополнительная литература:

1) Осипова Г.С. Овощеводство защищенного грунта: учебное пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2010. - 288 с.

2) Овощеводство/Г.И.Тараканов, В.Д.Мухин, К.А.Шуин и др. Под ред .Г. И. Тараканова и В.Д.Мухина.- 2-е изд., перераб.и доп.- М.:КолосС, 2003,- 472 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1) Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» Режим доступа:<http://www.e.lanbook.com>.

2) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотекаонлайн» - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>, количество подключений – без ограничений;

3) Электронно-библиотечная система – Режим доступа: <http://www.znaniyum.com/>

6.3 Периодические издания

- 1) Аграрная наука,
- 2) Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета,
- 3) Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии,
- 4) Картофель и овощи,
- 5) Овощеводство и тепличное хозяйство,
- 6) Овощи России,

7) Сельскохозяйственные вести.