**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**УТВЕРЖДЕНО**

Первым заместителем Министра образования Республики Беларусь

И.А. Старовойтовой

**05.10.2020**

Регистрационный № **ТД-К.543/тип.**

**ОВОЩЕВОДСТВО**

**ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

**Типовая учебная программа**

**по учебной дисциплине для специальности**

**1-74 02 04 Плодоовощеводство**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**Начальник Главногоуправления образования, науки и кадровМинистерства сельского хозяйстваи продовольствия Республики Беларусь\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. А. Самсонович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | **СОГЛАСОВАНО**Начальник Главного управленияпрофессионального образованияМинистерства образованияРеспублики Беларусь––––––––––– С.А. Касперович–––––––––––– 20 г. |
| **СОГЛАСОВАНО**Заместитель начальника Главногоуправлениярастениеводства Министерства сельского хозяйстваи продовольствия Республики Беларусь\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т. М. Карбанович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.  | **СОГЛАСОВАНО**Проректор по научно-методической работеГосударственного учрежденияобразования «Республиканскийинститут высшей школы»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Титович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г. |
| **СОГЛАСОВАНО**Начальник Учебно-методического объединения по образованию в областисельского хозяйства\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В. В. Великанов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | Эксперт-нормоконтролер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |

**Минск 2020**

**СОСТАВИТЕЛИ:**

В. В. Скорина, профессор кафедры плодоовощеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Н. В. Максименко, доцент кафедры плодоовощеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В. В. Скорина, доцент кафедры плодоовощеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

кафедра основ агрономии учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № 7 от 10.01.2020 г.);

кафедра плодоовощеводства и луговодства учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол № 9 от 20.05.2020 г.);

М. Ф. Степуро, заведующий лабораторией технологических исследований Республиканского научно-производственного дочернего унитарного предприятия «Институт овощеводства», доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

кафедрой плодоовощеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол №6 от 24 января 2020 г.);

методической комиссией агроэкологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол №6 от 25 февраля 2020г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 6 от 26 февраля 2020 г.);

научно-методическим советом по агрономическим специальностям Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 7 от 8 апреля 2020 г.).

Ответственный за редакцию: Т. И. Скикевич

Ответственный за выпуск: Н. В. Максименко

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Значительная роль в улучшении снабжения населения свежими овощами во внесезонный период отводится защищенному грунту.

Овощеводство защищенного грунта, в т. ч. и выращивание грибов и цветов, осуществляет свою деятельность круглогодично в специализированных культивационных сооружениях. Производство овощей в защищенном грунте по сравнению с открытым грунтом имеет специфические особенности, обусловленные тем, что для их выращивания требуется создание благоприятного температурного режима и других условий во внесезонное время. Защищенный грунт требует сравнительно высоких капиталовложений и затрат труда на единицу площади, с которой в несколько раз больше получают продукции за счет высокоинтенсивного использования каждой культуры.

Современный тепличный комплекс – это промышленное предприятие со сложной инфраструктурой, включающее инженерно-техническое оборудование, обеспечивающее создание оптимальных условий в период вегетации овощных культур с учетом их биологических особенностей в течение года.

Мировая тенденция развития тепличного овощеводства указывает на почти повсеместный переход к интенсивным технологиям и способам выращивания растений в закрытом грунте, использованию новейших конструкций, оборудования, систем автоматического управления микроклиматом, материалов и энергосберегающих технологий.

Овощеводство защищенного грунта, развивающееся по интенсивным технологиям, требует повышения роли и ответственности агрономического персонала, наличия у специалистов знаний современных технологий.

Поэтому важно, чтобы в процессе обучения студенты освоили теоретические основы овощеводства защищенного грунта, современные технологии возделывания овощных культур в различных видах культивационных сооружений и приобрели практические навыки в области овощеводства защищенного грунта.

Цель учебной дисциплины – получение знаний, формирование умений, практических навыков и профессиональных компетенций по выращиванию овощных культур, грибов и рассады в различных видах защищенного грунта обучающимися по данной специальности.

Задачами учебной дисциплины являются: изучение биологических основ овощеводства; исследование рассадного метода выращивания овощей; формирование знаний об инновационных технологиях производства овощных культур в защищенном грунте.

Специалисты данного профиля должны уметь производить выбор типа культивационных сооружений, знать биологические и агротехнические особенности овощных культур, грибов, элементы инновационных технологий, уметь организовывать их высокоэффективное производство в защищенном грунте с учетом всех достижений химии, биологии, способы снижения энергетических, трудовых затрат, себестоимости овощной продукции и ускорения окупаемости капиталовложений, разрабатывать культурообороты, использовать современные средства вычислительной техники, знать методы повышения продуктивности новых сортов и гибридов овощных культур.

Учебная дисциплина относится к государственному компоненту модуля «Овощеводство», изучаемых студентами, обучающимися по специальности 1-74 02 04 **«**Плодоовощеводство».

Учебная дисциплина «Овощеводство защищенного грунта» тесно связана с учебными дисциплинами агрономического профиля.

Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин: «Химия», «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Овощеводство», «Почвоведение», «Агрохимия», «Фитопатология».

В свою очередь, знания и навыки, полученные при освоении учебной дисциплины, используются при изучении учебной дисциплины «Организация сельскохозяйственного производства».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

– современное состояние овощеводства защищённого грунта;

– виды, конструкционные особенности культивационных сооружений, технологическое оборудование и приборы для защищённого грунта;

– морфологические и биологические особенности овощных культур и агротехнические приемы возделывания;

– требования, предъявляемые к сортам в современном овощеводстве защищенного грунта;

– организацию и сроки уборки урожая, способы переработки и ис-пользования;

**уметь:**

– ставить и решать задачи, связанные с производством овощей в защищенном грунте;

– подготавливать культивационные сооружения для выращивания овощных культур;

– оптимизировать параметры микроклимата в соответствии с биологией выращиваемой культуры;

– разрабатывать и внедрять современные технологии, улучшающие качество продукции;

– диагностировать содержание элементов минерального питания и, выявлять вредные объекты на культурах защищённого грунта;

– давать производственно-технологическую оценку новым сортам и приемам их возделывания;

* контролировать качество выполняемых работ;
* разрабатывать и вести необходимую техническую документацию;

**владеть:**

– навыками использования технических устройств, управления информацией и работы с компьютером, системным и сравнительным анализом;

 – навыками использования в практической деятельности современных достижений и передовых технологий;

– навыками определения карантинных объектов и проведения борьбы с этими объектами;

– прогрессивными энерго- и ресурсосберегающими технологиями ведения сельскохозяйственного производства;

– навыками современного подхода к совершенствованию инновационных технологий выращивания овощных и зеленных культур защищённого грунта.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующую базовую профессиональную компетенцию:

БПК-13:быть способным использовать знания об овощных растениях открытого и защищенного грунта, об особенностях их роста и развития, о современных приемах и технологиях получения овощной продукции лучшего качества при наименьших затратах труда и средств.

При изучении учебной дисциплины следует уделить внимание рациональному использованию площади защищенного грунта, подбору овощных культур с учетом их сортовых особенностей, современным технологиям возделывания культур, подбору субстрата, получению качественной рассады, контролю за технологическими параметрами, оптимизации минерального питания, корректировке питательных растворов, вопросам техники безопасности и охраны окружающей среды.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с типовым учебным планом по специальности 1-74 02 04 «Плодоовощеводство», составляет 260 часов, что соответствует 8 зачетным единицам, из них 130 часов отводится на аудиторные занятия. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: 60 часов составляют лекции, 70 часов составляют лабораторные занятия.

## Рекомендуемые формы текущей аттестации: курсовая работа, зачет, экзамен.

# ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №пп | Наименование разделов и тем | Всего аудиторных часов | Количество аудиторных часов |
| лекции | лабораторные занятия |
|  | Введение | 2 | 2 |  |
| 1 | Направление инновационных разработок по повышению урожайности овощных культур при их выращивании в условиях защищенного грунта. Классификация и типы культивационных сооружений. | 12 | 4 | 8 |
| 2. | Микроклимат в защищенном грунте,способы его регулирования. | 14 | 8 | 6 |
| 3 | Субстраты, применяемые в защищенном грунте, их состав и свойства. Система питания овощных культур при выращивании на различных субстратах. | 6 | 4 | 2 |
| 4 | Общие приемы промышленной технологии овощеводства защищенного грунта. | 4 | 2 | 2 |
| 5 | Производство рассады овощных культур для защищенного грунта. | 6 | 2 | 4 |
| 6 | Новейшие элементы технологиивыращивания овощных культур в защищенном грунте. Гидропонный метод выращивания овощных культур (малообъемная культура). | 20 | 10 | 10 |
| 7 | Технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте. | 60 | 26 | 34 |
| 8 | Система использования культивационных сооружений (культурообороты) | 6 | 2 | 4 |
|  | **Итого** | 130 | 60 | 70 |

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

##### Введение

## Предмет и задачи овощеводства защищенного грунта. История его развития. Состояние и пути совершенствования технологий в овощеводстве защищенного грунта. Этапы эволюции защищенного грунта. Ведущие ученые-овощеводы в истории и на современном этапе развития промышленного овощеводства защищенного грунта. Виды защищенного грунта. Современное состояние и перспективы развития овощеводства защищенного грунта. Классификация и типы культивационных сооружений. Инженерное оборудование.

**1. Направление инновационных разработок по повышению урожайности овощных культур при их выращивании в условиях защищенного грунта. Классификация и типы культивационных сооружений**

Классификационные признаки культивационных сооружений, их характеристика. Агроэксплуатационные требования, предъявляемые к культивационным сооружениям.

Классификация теплиц. Устройство теплиц, элементы конструкций. Типовые проекты теплиц. Шампиньонницы. Средне- и малогабаритные сооружения, их виды.

Факторы планирования, особенности и методы строительства культивационных сооружений.

Системы инженерного оборудования культивационных сооружений. Автоматизированная система управления (АСУ) микроклиматом и минеральным питанием растений. Отопление и обогрев культивационных сооружений. Виды обогрева. Тепловой баланс культивационных сооружений и методы регулирования температурного режима.

Светопрозрачные материалы, применяемые в овощеводстве защищенного грунта. Их виды, свойства и эксплуатационные характеристики.

## **2. Микроклимат в защищенном грунте, способы его регулирования**

Микроклимат, его роль в формировании урожая. Управление микроклиматом. Контроль технологических параметров в теплице. Фитомониторинг.

Тепловой режим. Управление тепловым режимом в культивационных сооружениях. Системы экранирования. Система испарительного охлаждения и увлажнения (СИОиУ).

Световой режим. Оптическое излучение, его виды. Электродосвечивание.

Воздушно-газовый режим, рециркуляция воздуха, подкормка растений

СО2. Режим влажности субстрата и воздуха.

**3. Субстраты, применяемые в защищенном грунте, их состав и свойства. Система питания овощных культур при выращивании на различных субстратах**

Субстраты, применяемые в защищенном грунте, их состав и свойства. Физические свойства субстратов. Субстраты, применяемые для выращивания овощных культур методом малообъемной культуры. Система питания овощных культур при выращивании на различных субстратах.

Засоление и загрязнение субстрата, способы их устранения. Дезинфекция и обеззараживание субстратов. Утилизация искусственных субстратов.

## **4.Общие приемы промышленной технологии овощеводства защищенного грунта**

Методы выращивания овощных растений. Подготовительные работы, проводимые к посеву и посадке рассады. Работы в весенних культивационных сооружениях. Посев и посадка. Уход за растениями. Система защиты растений от болезней и вредителей. Уборка урожая. Послеуборочные работы.

## **5.Производство рассады овощных культур для защищенного грунта**

Особенности выращивания рассады овощных культур для защищенного грунта. Требования, предъявляемые к субстратам при выращивании рассады. Подготовка и посев семян. Сроки и способы выращивания рассады. Режим выращивания рассады для различных видов культивационных сооружений. Уход за рассадой.

**6. Новейшие элементы технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте. Гидропонный метод выращивания овощных культур (малообъемная культура)**

Виды гидропоники. Преимущества гидропонного метода выращивания овощных культур. Малообъемная культура.

Поливная вода. Требования, предъявляемые к качеству поливной воды. Виды анализа для определения качества поливной воды.

Основы минерального питания. Роль и значение отдельных элементов питания. Оптимизация условий питания тепличных растений. Концентрация питательного раствора. Состав и приготовление питательных растворов. Режим питания и корректировка питательных растворов.

## **7.Технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте**

Ассортимент овощных культур, выращиваемых в защищенном грунте. Технология возделывания овощных культур в защищенном грунте.

Современные подходы к совершенствованию технологии выращивания пасленовых культур в защищенном грунте. Разнообразие видов пасленовых культур, выращиваемых в культивационных сооружениях (томат, перец, баклажан). Сортовой состав.

Томат. Особенности малообъемной технологии выращивания томата на минеральной вате. Зимне-весенняя культура, продленная культура. Использование шмелей при выращивании томата. Полив и минеральное питание томата. Особенности формирования томата. Показатели вегетативного и генеративного типов растений томата.

Инновационные подходы к технологии выращивания тыквенных культур в защищенном грунте. Особенности возделывания огурца в защищенном грунте на гидропонике. Выращивание огурца в зимне-весеннем и летне-осеннем оборотах. Особенности формирования сортов и гибридовогурца партенокарпического и пчелоопыляемого типов.

Особенности технологии выращивания перца сладкого на минеральной вате. Малообъемная технология выращивания баклажана на минеральной вате. Выращивание овощных культур в сооружениях с полимерным покрытием (томат, огурец, перец).

Новейшие элементы технологий возделывания зеленных и пряно-вкусовых культур в защищенном грунте. Современное оборудование, применяемое при выращивании зеленных и пряно-вкусовых культур. Выращивание зеленных культур. Технология выращивания салата и других зеленных культур методом проточной гидропоники.

Грибы. Шампиньон. Ботаническая характеристика и биологические особенности шампиньона, разновидности и штаммы. Технология выращивания шампиньона. Другие виды грибов (шиитаке, вешенка).

## **8.Система использования культивационных сооружений (культурообороты)**

Типы **культурооборотов.** Система мероприятий по рациональному использованию площади защищенного грунта**.** Принципы и методика проектирования культурооборотов. Эффективность культурооборотов.

# ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Курсовая работа выполняется с целью закрепления знаний по учебной дисциплине «Овощеводство защищенного грунта». Задачей курсовой работы является разработка технологий возделывания овощных культур, а также выращивание рассады для открытого и защищенного грунта. Выполнение курсовой работы требует от студента определенных знаний по метеорологии, физиологии и защите растений, сельскохозяйственным машинам, агрохимии. Все расчеты производятся на основании планового задания, после каждой таблицы дается ее анализ и обоснование. Исходя из рекомендованной структуры курсовой работы, ее объем, как правило, должен составлять около 40–50 страниц машинописного текста. В соответствии с типовым учебным планом на выполнение курсовой работы отводится 40 часов.

# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##### Перечень основной литературы

1. Скорина, В. В. Овощеводствозащищенного грунта: учеб.пособие / В. В. Скорина. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 261 с.
2. Брызгалов, В. А. Овощеводство защищенного грунта / В. А. Брызгалов. – Л. : Колос, 1983. – 352 с.
3. Тараканов, Г. И. Овощеводство защищенного грунта / Г. И. Тараканов[и др.].– М.: Колос, 1982. – 302 с.

##### Перечень дополнительной литературы

1. Алиев, Э.А. Технология возделывания овощных культур и грибов в защищенном грунте: учеб.пособие / Э.А. Алиев, Н. А. Смирнов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 350 с.
2. Скорина, В. В. Лабораторный практикум по овощеводству защищенного грунта / В. В. Скорина. – Горки, 2001. – 107с.
3. Аутко, А.А. Овощеводство защищенного грунта / А.А. Аутко, Г.И. Гануш, Н.Н. Долбик. – Минск: Издательство «ВЭВЭР», 2006.– 316 с.
4. Тепличное овощеводство на малообъемной гидропонике / пер. с болгарского Д. О. Лебла, С. И. Шуничева. – М.: Агропромиздат, 1985. – 144 с.
5. Андреев, Ю. М. Практикум по овощеводству / Ю.М. Андреев, З.М. Марков. – М.: Агропромиздат, 1991. – 206 с.
6. Справочник по овощеводству /сост. В. А. Брызгалов. – Л.: Колос, 1983. – 511 с.
7. Круг, Г. Овощеводство / Г. Круг. – М.: Колос, 2000. – 576 с.
8. Бексеев, Ш. Овощные культуры мира / Ш. Бексеев.– СПб.: Диля, 1998. – с. 509.

##### 4.2.Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Оценка учебных достижений студента на экзамене, а также при выполнении контрольных работ проводится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущего контроля знаний в форме тестирования или устных опросов по отдельным темам;

- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий, защита курсовой работы;

- сдача экзамена по учебной дисциплине.

Рекомендуемыми средствами диагностики могут выступать устные и письменные опросы, задания практической направленности, групповые дискуссии, индивидуальные задания, подготовка устной презентации, подготовка электронного отчета.

##### 4.3.Примерный перечень лабораторных занятий

1. Конструкции теплиц, их особенности, рациональное использование площади. Посещение тепличного комбината.
2. Тепловой режим, режим влажности, определение сроков и норм полива различных тепличных культур.
3. Расчет потребности в субстратах (почвенных смесях) для защищенного грунта, расчет норм внесения удобрений.
4. Составление агротехнического плана производства рассады для открытого и защищенного грунта. Расчет потребности в рассаде и площади для ее выращивания с учетом расстановки.
5. Составление агротехнического плана возделывания огурца, томата, перца сладкого в зимних теплицах и теплицах с полимерным покрытием.
6. Расчет потребности в посадочном материале для защищенного грунта и площади для его выращивания в открытом грунте.
7. Питательные растворы, состав и приготовление. Методика корректировки питательного раствора в зависимости от состава воды и других факторов.
8. Расчет необходимого количества солей. Техника приготовления питательных растворов.
9. Корректировка питательных растворов при выращивании культур на искусственных средах.
10. Разработка культурооборотов, построение графика использования культивационных сооружений и составление пояснительной записки.
11. Биология и особенности технологии выращивания грибов.

##### 4.4.Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

Для успешного усвоения студентами учебного материала следует использовать различные формы обучения: лекции, лабораторные занятия, конференции, активные формы (методы) обучения, экскурсии, а также разнообразные средства обучения: табличный материал, технические средства, компьютерные программы.

**4.5. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы**

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных заданий во время проведения лабораторных занятий в соответствии с расписанием;

– самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;

– выполняемая работа самостоятельно в произвольном режиме времени в виде подготовки к занятиям, лабораторным работам, контрольным работам, экзамену, выполнения курсовой работы и рефератов, индивидуальных заданий, подготовки к олимпиадам, конкурсам и др.