

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)  
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор  
Д.С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

**Теоретические основы управления производственным процессом**

по направлению подготовки

**35.04.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки:

**Инновационные технологии в АПК**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП  
О.М. Минаева

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские работы в области агрономии.

ПК-2 Способен разрабатывать стратегию развития растениеводства в организации.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-1.2 Организует проведение экспериментов (лабораторных и/или полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий или их элементов, сортов и гибридов в условиях производства, определяет сроки и схемы проведения учетов и наблюдений в опытах.

ИПК-2.1 Обосновывает выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности и определяет объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции, исходя из потребностей рынка.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

Знать слагаемые продукционного процесса, понятие продуктивности растений, усвоить как внутренние, так и внешние возможности регулирования продукционным процессом сельскохозяйственных растений.

– Знать связь и взаимообусловленность продуктивности растений с основными физиологическими процессами: фотосинтезом, дыханием, ростом, минеральным питанием, водным обменом.

– Иметь концептуальное представление о современных достижениях и путях управления продукционным процессом.

– Уметь оценить состояние растений с учетом не только внешнего вида растений, но и понять внутренние причины угнетенного состояния растений и пытаться их вовремя устранить с целью повышения продуктивности и улучшения качества урожая.

– Овладеть современными методами и технологиями оценки физиологических функций важных сельскохозяйственных растений для увеличения их продуктивности и выведения наиболее продуктивных и устойчивых сортов.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Растениеводство».

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Второй семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 8 ч.

-практические занятия: 22 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Цели и задачи курса. Продукционный процесс растений и его составляющие, отличие от понятия продуктивность сельскохозяйственных растений. Основные направления исследований, ведущие научные школы.

Тема 2. Продукционный процесс сельскохозяйственных растений и пути его регулирования.

Космические и земные факторы. Космические факторы: свет, тепло и воздух – человеком почти не регулируются. Земные факторы: наличие минеральных элементов, наличие влаги, сортообновление. Способы регулирования вышеперечисленных факторов. Принципиальная схема концепции сорта. Стратегия селекции на адаптивность.

Тема 3. Связь продукционного процесса сельскохозяйственных растений с фотосинтезом.

История развития представлений о фотосинтетической продуктивности растений. Основные показатели фотосинтетической деятельности растений. Зависимость скорости наблюдаемого фотосинтеза от газового состава атмосферы, температуры, света, водообеспеченности почвы. Связь фотосинтеза с минеральным питанием растений. Фотосинтез листа в системе целого растения. Зависимость фотосинтеза от возраста растений, генетических различий. Вклад нелистовых органов в процесс фотосинтеза. Взаимосвязь фотосинтеза и роста. Фотосинтез и селекция. Фотосинтез агроценозов. Фотосинтез и урожай.

Тема 4. Продукционный процесс и дыхание растений.

Общее уравнение дыхания. Методы учёта дыхания. Дыхание целого растения и его частей. Альтернативные пути дыхания. Составляющие дыхания. Регуляция дыхания внутренними и внешними факторами. Роль дыхания в продукционном процессе.

Тема 5. Роль водного режима в продукционном процессе растений.

Значение воды для жизнедеятельности растений. Структура и свойства воды, её распределение по клеткам тканям и органам растений. Корневая система как орган поглощения воды. Корневое давление (нижний концевой двигатель). Транспирация и верхний концевой двигатель. Физиология устьичных движений. Передвижение воды по сосудистой системе. Влияние внутренних и внешних факторов на водный обмен растений. Проблема водного дефицита. Относительная интенсивность транспирации, транспирационный коэффициент, продуктивность транспирации. Физиологические основы орошаемого земледелия.

Тема 6. Минеральное питание и продукционный процесс.

Макро- и микроэлементы, содержание их в растениях, механизмы поступления и превращения. Влияние внешних и внутренних факторов на минеральное питание растений. Диагностика дефицита или избытка питательных элементов. Физиологические основы применения удобрений, гидропоника.

Тема 7. Обмен и транспорт органических веществ в растениях.

Основные типы метаболизма в растениях. Транспортные системы растений. Механизмы транспорта и выделения веществ.

Тема 8. Рост и развитие растений

Определение роста и развития растений. Клеточные механизмы, этапы роста и развития. Эндогенная регуляция роста – трофическая и гормональная. Движение растений (тропизмы, настии). Этапы онтогенеза. Влияние внешних факторов на рост и развитие растений. Яровизация, фотопериодизм. Циклическое старение и омоложение растений в онтогенезе. Физиология покоя и прорастания семян. Способы вегетативного размножения и использования их в растениеводстве.

Тема 9. Физиология формирования качества урожая сельскохозяйственных культур

Использование физиологических показателей в программировании урожаев основных сельскохозяйственных культур. Зерновые злаковые культуры, зернобобовые и масличные культуры, корнеплоды, кормовые травы, плодово-ягодные культуры, картофель и овощи.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, решения задач, тестов по лекционному материалу, докладов в устной форме, написания реферата и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduor/>.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduor/>.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=19319>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Физиологические основы применения регуляторов роста в растениеводстве и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды : учебное пособие / составители В. И. Костин, С. Н. Решетникова. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207173> (дата обращения: 21.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Кошкин Е. И., Частная физиология полевых культур / Е. И. Кошкин, Г. Г. Гатаулина, А. Б. Дьяков и др. — М.: КолосС, 2005. — 344 с. <https://studfile.net/preview/2466105/page:2/>

– Кузнецов В. В., Физиология растений / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — М.: Высшая школа, 2005. — 736 с. [https://urss.ru/images/add\\_ru/210891-1.pdf](https://urss.ru/images/add_ru/210891-1.pdf)

– Мокроносов А. Т. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты / А. Т. Мокроносов, В. Ф. Гавриленко, Т. В. Жигалова. — М.: Академия, 2006. — 445 с.

– Третьяков Н. Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н. Н. Третьяков, А. С. Лосева, Н. Н. Макрушин и др. — М.: КолосС, 2005. — 654 с.

– Физиология растений. / Под ред. Ермакова И. П. — М.: Academia, 2005. — 340 с.

б) дополнительная литература:

– Гродзинский А. М. Краткий справочник по физиологии растений / А. М. Гродзинский Д. М. Гродзинский. — Киев: Изд-во Наукова думка, 1973. — 591 с.

– Гэлстон А. Жизнь зелёного растения / А. Гэлстон, П. Девис., Р. М. Сэттер.: Мир, 1983. — 552с.

- Кефели В. И. Физиологические основы конструирования габитуса растений / В. И. Кефели. – М.: Наука, 1994. – 594 с.
- Мокроносов А. Т. Фотосинтетическая функция и целостность растительного организма / 42-е ежегод. Тимирязевское чтение. – М.: Наука, 1983. – 45 с.
- Ничипорович А. А. Основы фотосинтетической продуктивности растений / Современные проблемы фотосинтеза. – М.: МГУ, 1973. – С. 5–28.
- Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биосфере и земледелии / Фотосинтез и продукционный процесс. – М.: Наука, 1988. – С. 25–45.
- Пильщикова Н. В. Современная литература по физиологии растений. Библиографический указатель / Н. В. Пильщикова – М.: Изд-во МСХА, 1990. – 15 с.
- Полевой В. В., Саламатова Т. С. Физиология роста и развития растений: Учебное пособие / В. В. Полевой, Т. С. Саламатова. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. – 240 с.
- Практикум по росту и устойчивости растений: Учебное пособие / В. В. Полевой, Т. В. Чиркова и др. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. – 212 с.
- Регуляция продуктивности сельскохозяйственных растений. Материалы научно-практической конференции. Орел. Изд-во «Орлик». 2006. – 412 с.
- Сабинин Д. А. Избранные труды по минеральному питанию растений / Д. А. Сабинин. – М.: Наука, 1971. – 512 с.
- Саламатова Т. С. Физиология растительной клетки: Учебное пособие / Т. С. Саламатова. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. – 232 с.
- Семихатова О. А., Чиркова Т. В. Физиология дыхания растений: Учебное пособие / О. А. Семихатова, Т. В. Чиркова. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. – 224 с.
- Специальный практикум по физиологии и биохимии растений. Вып. 4./ Т. П. Астафурова, С. А. Войцековская, Г. С. Верхотурова и др. Томск: ТГУ. 2001. – 54 с.
- Чиркова Т. В. Физиологические основы устойчивости растений: Учебное пособие / Т. В. Чиркова СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2002. – 244 с.
- Теоретические основы фотосинтетической продуктивности / под ред. Ничипоровича А. А. – М.: Наука. 1972 г. – 522 с.
- Либберт Э. Физиология растений / Э. Либберт. – М.: Мир, 1976. – 580 с.
- Медведев С. С. Физиология растений / С. С. Медведев. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 336 с.
- Полевой В. В. Физиология растений / В. В. Полевой. – М.: Высшая Школа, 1989. – 464 с.
- Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н. Н. Третьяков, Е. И. Кошкин, Н. М. Макрушин и др. – М.: Колос, 2000. – 640 с.
- Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения /под ред. А. Т. Мокроносова. Пер. с англ. Н. А. Гудскова и др. М: ВО «Агропромиздат». 1989. – 460 с.
- Якушкина Н. И. Физиология растений / Н. И. Якушкина. – М.: Высшая школа, 1993, – 350 с.

в) ресурсы сети Интернет:

<http://www.sciencedirect.com> – Крупнейший в мире электронный ресурс информации по науке, технологии и медицине.

<http://www.jstor.org> – Электронный доступ к архивным номерам ведущих журналов по гуманитарным, общественным и естественным наукам.

<http://www.ourjournals.org> – Научные журналы издательства Оксфордского университета представляют интерес для специалистов различных отраслей знаний.

<https://www.pleiades.online/ru/journal/plntphys> – Журнал «Физиология растений»

<http://www3.interscience.wiley.com> – Доступ к более чем 1400 журналам по различным отраслям знаний.

<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.

<http://www.scholar.ru> – Поиск научных публикаций.  
– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.  
<http://www.consultant.ru>

### **13. Перечень информационных технологий**

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –  
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –  
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### **15. Информация о разработчиках**

Ямбуров Михаил Сергеевич, канд. биол. наук, кафедра сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ, доцент

Сурнина Елена Николаевна, кафедра сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ, старший преподаватель