

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Биологического института

_____ Д.С. Воробьев

«шесте» _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Управление биотехнологическим производством

по направлению подготовки

35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки:
«Инновационные технологии в АПК»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.03.03.05

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

_____ О.М. Минаева

Председатель УМК

_____ А.Л. Борисенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-3. Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;
- ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;
- 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:

- ИОПК-3.1. Выявляет современные инновационные методы решения задач в профессиональной деятельности;
- ИОПК-3.2. Применяет адекватные методы решения задач в профессиональной деятельности при разработке новых технологий с учетом достижений мировой науки и передовых технологий;
- ИОПК-5.2. Рассчитывает экономическую эффективность применения новых технологических приемов в профессиональной деятельности;
- ИОПК-5.3. Подготавливает заключение о целесообразности применения технологий в профессиональной деятельности;
- ИПК-1.1. Проводит информационный поиск (включая патентный), в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет, осуществляет критический анализ полученной информации по инновационным технологиям, сортам и гибридам сельскохозяйственных культур;
- ИПК-1.4. Рассчитывает агрономическую, энергетическую и экономическую эффективности внедрения инновационных технологий или их элементов, сортов и гибридов в условиях производства;
- ИПК-1.5. Подготавливает заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов, гибридов сельскохозяйственных культур на основе экспериментальных данных;
- 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 технологии производства биотехнологической продукции, особенности биотехнологического рынка в аграрной сфере, основы менеджмента биотехнологического производства в аграрной сфере.
- Получить навыки управления коллективами и организации процессов производства агробиотехнологической продукции.
- Освоить основы оперативного регулирования процесса производства, с учетом изменений материальных, финансовых и трудовых ресурсов.
- Получить способность к критической оценке современных достижений мировой науки и передовых технологий в агрономии и прогнозирование последствий от их внедрения.
- Овладеть методами экспериментальной работы и представления результатов исследования в агробиотехнологии и их критической оценки.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

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

Семестр 3, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования. Обучающиеся должны иметь общие знания о биотехнологических процессах и направлениях, биологических агентах, являющихся основой производства, основах промышленной биотехнологии, используемом оборудовании и средствах контроля производства, менеджменте и контроле производства.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: основы научной деятельности, инструментальные методы исследований, методология современной агрономии, современные агробiotехнологии, сельскохозяйственная микробиология, организация и проведение микробиологических исследований в растениеводстве.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

– лекции: 4 ч.;

– практические занятия: 20 ч.;

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Вводная лекция

Цели и задачи курса. Биотехнологическое производство средств защиты растений и биоудобрений в структуре сельскохозяйственной отрасли. Понятие менеджмента производства и инновационной деятельности.

Модуль 1. Биотехнологическое производство

Тема 1. Агенты производства. Сырье и материалы для биотехнологического производства. Принципы составления питательных сред

Классификация биологических агентов биотехнологического производства, их особенности и затраты на получение. Классификация сырья для производства и его источники его получения. Использование промышленных, сельскохозяйственных отходов в качестве сырья. Основные принципы составления питательных сред. Математическое моделирование, биомоль, ресурсный параметр.

Тема 2. Оборудование, приборы и инструментарий в цикле производства биопрепаратов

Основные приборы, занятые в производственном цикле. Строения и классификации автоклавов, биореакторов, ламинарных боксов. Измерительные приборы и приборы контроля, необходимые для производственного цикла. Инструментарий и

лабораторная посуда. Анализ рынка оборудования на предмет оснащения биотехнологических фабрик и принципы подбора оборудования.

Тема 3. Производственные помещения для биотехнологических производств и требования к основным рабочим комнатам

Понятие производственных помещений и их классификация. Расчет количества и основные схемы размещения помещений, необходимых для производства биопрепаратов и воспроизводства насекомых. Требования к помещениям.

Модуль 2. Экономика технологических процессов

Тема 1. Основные этапы разработки проекта предприятия

Идея создания. Предварительная оценка процесса или продукта. Экономика и потенциал рынка сбыта. Детальный технический проект. Материальное обеспечение проекта. Эксплуатация предприятия (выпуск продукции).

Тема 2. Контроль качества продукции и функционированием предприятий по созданию биопрепаратов для защиты растений

Основные законы, обеспечивающие правила разработки и применения пестицидов на территории РФ. Россельхознадзор: функции и формы контроля. Россельхозцентры функции и формы контроля. Контроль безопасности труда и аттестация рабочих мест. Другие формы контроля. Техника безопасности на биотехнологическом производстве.

Тема 3. Общий экономический анализ биотехнологических процессов

Экономический анализ процессов биохимической технологии: издержки производства и их составляющие, амортизационные отчисления, оплата труда работников, уплата налогов. Экономический анализ биопроцесса: операционные карты процесса, затраты на материалы, карта потоков материалов в биопроцессах, расчет капиталовложений, затраты на паро-, водо-, и энергоснабжение. Определение заводской себестоимости продуктов.

Модуль 3. Схемы биотехнологических производств и технологические карты

Стадии производства биопрепаратов при поверхностной твердофазной и жидкофазной ферментации, при периодическом глубинном культивировании. Основные отличия и стадии производства биопрепаратов при наработке на насекомом-хозяине и живых растительных клетках. Стадии производства энтомо- и акарифагов. Разделы, необходимые при написании технологических карт. Составление блок-схем производств. Техничко-экономический расчет. Нормы затрат труда. Значение техники безопасности на производстве.

Модуль 4. Инновационный менеджмент на производстве

Содержание, направления и принципы инновационной деятельности. Система взаимосвязей между элементами инновационной деятельности. Планирование инновационной политики. Характер управленческих решений, предшествующих подготовке производства. Управление производством (гибкие производственные системы, управление качеством, экологический менеджмент). Управление персоналом.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проработки списка дополнительных вопросов по темам дисциплины, докладов в устной форме, решения практических и ситуационных задач и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и задачу.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Место биотехнологического производства биопрепаратов в структуре рынка пестицидов и агрохимикатов на территории Российской Федерации.
2. Классификация агентов биотехнологического производства, их особенности и затраты на получение.
3. Сырье для биотехнологического производства, использование промышленных и сельскохозяйственных отходов.
4. Оборудование, приборы и инструментарий в цикле производства биопрепаратов.
5. Производственные помещения, требования и составляющие.
6. Автоклав и автоклавная комната. Техника безопасности при работе с сосудами под давлением.
7. Ферментер и ферментационная комната. Техника безопасности при работе с микроорганизмами.
8. Инсектарий и комнаты для работы с насекомыми. Техника безопасности при работе с насекомыми и клещами.
9. Затраты на биотехнологическое производство.
10. Себестоимость, виды, составляющие и способы расчета.
11. Основные этапы разработки проекта предприятия
12. Контроль качества продукции и функционированием предприятий по созданию биопрепаратов для защиты растений
13. Экономический анализ процессов биохимической технологии.
14. Определение заводской себестоимости продуктов.
15. Стадии производства биопрепаратов при поверхностной твердофазной и жидкофазной ферментации, при периодическом глубинном культивировании.
16. Технологическая карта при производстве биопрепаратов.
17. Технологическая карта при производстве биопрепаратов на живом насекомом-хозяине.
18. Технологическая карта при производстве энтомо- и акарифагов.
19. Составление блок-схем производств.
20. Значение техники безопасности на производстве.
21. Содержание, направления и принципы инновационной деятельности. Система взаимосвязей между элементами инновационной деятельности.
22. Планирование инновационной политики. Характер управленческих решений, предшествующих подготовке производства.
23. Управление производством (гибкие производственные системы, управление качеством, экологический менеджмент). Управление персоналом.

Примеры задач:

1. Составьте перечень и рассчитайте стоимость составляющих питательных сред для производства 1 кг биопрепарата «Триходермин» при глубинно-поверхностном способе культивирования агента биоконтроля.
2. Составьте перечень и рассчитайте стоимость составляющих питательных сред для производства 1 кг биопрепарата «Псевдобактерин-2».
3. Составьте перечень необходимого оборудования со спецификацией для производства бактериального биопрепарата.
4. Составьте перечень необходимого оборудования со спецификацией для производства грибного биопрепарата.
5. Проведите анализ рынка Томской области и выявите потенциальную емкость для энтомофагов вредителей закрытого грунта.
6. Разработайте детальную блок-схему производства грибного биопрепарата глубинно-поверхностным способом

7. Разработайте детальную блок-схему производства вирусного биопрепарата наработкой на живом хозяине
8. Составьте карту потоков материалов при производстве бактериальных биопрепаратов.
9. Составьте карту потоков материалов при производстве вакцинных биопрепаратов для иммунизации растений.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено» и «не зачтено».

Итоговая оценка по дисциплине, состоит из оценки за самостоятельную работу (текущий контроль), и устного зачета (промежуточная аттестация). По каждому из видов заданий текущего контроля выставляется оценка «зачтено», если учащийся выполнил или отразил в работе не менее 70% от планируемого объема материала. Планируемый объем оглашается заранее и выражается в 100% (максимально возможное количество правильных ответов (вопросы и задачи), разделы и их планируемое содержание (доклад). К зачету допускаются студенты, успешно сдавшие все задания текущей аттестации. При формировании устного ответа обучающимся необходимо продемонстрировать знания, полученные как во время лекционной части курса, так и во время практических занятий и при самостоятельном проработке тем курса, представленных в докладах, решении ситуационных и практических задач и ответах на вопросы текущего контроля.

Критерии и шкалы оценивания устного ответа:

Критерий	Описание	Шкала оценивания
Знание теоретической части курса.	В процессе ответа студент демонстрирует теоретические знания по теме билета.	Да – 3 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.
Связь теории с практикой.	При ответе на практическую часть вопроса студент обосновывает выбор метода теоретическими знаниями и на их основе приводит алгоритм решения практической задачи.	Да – 3 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.
Владение основными понятиями.	Студент грамотно использует в своей речи основные определения и термины, изученные в курсе.	Да – 2 балла. Частично – 1 балл. Нет – 0 баллов.
Решение практической задачи	Студент демонстрирует решение практической задачи, обосновывает этапы ее выполнения, аргументирует ответ.	Да – 3 балла. Частично – 2–1 балл. Нет – 0 баллов.

Оценку «зачтено» получают студенты, сдавшие все задания текущего контроля (получившие «зачтено» за каждый вид задания) и набравшие 5–11 баллов на промежуточной аттестации, оценку «не зачтено» получают студенты, сдавшие все задания текущего контроля (получившие «зачтено» за каждый вид задания) и набравшие менее 5 баллов на зачете. Студенты, не сдавшие задания текущего контроля, к зачету не допускаются.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» -
- 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:

Герчигова И.Н. Менеджмент: учебник / И.Н. Герчигова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юнити, 2015. – 510 с.

Беляев А.М. Производственный менеджмент: Учебник для бакалавров / И.Н. Иванов, А.М. Беляев, В.В. Лобачев; под ред. И.Н. Иванов. – М.: Юрайт, 2013. – 574 с.

Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии / В.В. Бирюков. – М.: КолосС, 2004. – 258 с.

Общий менеджмент: учебное пособие / Л.С. Ружанская [и др.]; под общ. ред. Л.С. Ружанской, И.В. Котляревской. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 116 с.

Богатова О.В. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве / О.В. Богатова, Г.В. Карпова, М.Б. Ребезов, Г.М. Топурия, М.В. Клычкова, Ю.С. Кичко. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 171 с.

Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. 6-е изд., испр. и доп./ Р.А. Фатхутдинов. – СПб.: Питер, 2008. – 448 с.

Шакиров Ф.К., Организация сельскохозяйственного производства и менеджмент / Ф.К. Шакиров, Ю.Б. Королев, А.К. Пастухов и др.; под ред. Ф.К. Шакирова и Ю.Б. Королева. – М.: КолосС, 2008. – 607 с.

б) дополнительная литература:

Горелик О.М. Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений: учеб. пособие / О.М. Горелик. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2015. – 270 с.

Штерншис М.В. Биотехнология в защите растений. Учеб. пособие / М.В. Штерншис, О.Г. Томилова, И.В. Андреева. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т. 2001. – 156 с.

Бейли Дж. Основы биохимической инженерии. В 2-х частях / Дж. Бейли, Д. Оллис. – Ч. 2. – М.: Мир, 1989. – 590 с.

Мананов М.Н. Теоретические основы технологии микробиологических производств / М.Н. Мананов, Д.Г. Победимский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 272 с.

Печуркин Н.С. Популяционные аспекты биотехнологии / Н.С. Печуркин, А.В. Брильков, Т.В. Марченкова. – Новосибирск: Наука, 1990. – 273 с.

Егорова Т.А. Основы биотехнологии / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: "Академия", 2005. – 208 с.

в) ресурсы сети Интернет:

<http://www.14000.ru/books/industrial/index.html> – Кошкин Л.И., Хачатуров А.Е., Булатов И.С. Менеджмент на промышленном предприятии. Электронная книга.

<http://www.bizeducation.ru> – Бизнес-образование online.

<http://www.bioprotection.ru> – ЗАО «Агробiotехнология» (г. Москва).

<http://nauki-online.ru/biotekhnologii> – Наука и техника, экономика и бизнес. Биотехнологии.

<http://www.biotechnolog.ru> – Кузьмина М.А. Учебник «Биотехнология».

<http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/316407.html> – Библиотечный каталог российских и украинских диссертаций.

<http://www.sciam.ru/rubric/biotechnology.shtml> – Ежемесячный научно-информационный журнал «В мире науки». Биотехнологии.

<http://www.scholar.ru> – Поиск научных публикаций.

<http://nauki-online.ru/biotekhnologii> – Наука и техника, экономика и бизнес. Биотехнологии.

<http://ecolog.ucoz.ru> – Статьи издательства «Эковестник».

<http://www.sciam.ru/rubric/biotechnology.shtml> – Ежемесячный научно-информационный журнал «В мире науки». Биотехнологии.

<http://www.dist-cons.ru> – Дистанционный консалтинг. Портал дистанционного правового консультирования предпринимателей.

<http://www.biorosinfo.ru> – Общество биотехнологов России.

<https://port-u.ru/menedgmentpodsystem/menvagro> – Информационно управленческий портал. Журнал «У». Экономика. Управление. Финансы. Менеджмент в агропромышленном комплексе.

<http://ecsocman.hse.ru> – Федеральный образовательный портал: Экономика. Социология, Менеджмент.

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

<https://cyberleninka.ru> – КиберЛенинка. Научная электронная библиотека.

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

<http://www.cbio.ru> – Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология».

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 OneNote, 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

Минаева Оксана Модестовна, канд. биол. наук, доцент, кафедра сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ, доцент