

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Наталья Павловна

Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова

Дата подписания: 03.06.2026 14:19:00

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5875829

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевой
инженерии и биотехнологий
имени академика
А.Г. Храмцова
Н.П. Оботурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Биотехнология переработки вторичных сырьевых ресурсов отрасли

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль)

Биотехнология производства продукции из
растительного сырья, виноделия и бродильных
производств

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

3

Разработано:
доцент кафедры
прикладной биотехнологии
Л.А. Гордиенко

Ставрополь, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Биотехнология переработки вторичных сырьевых ресурсов отрасли» состоит в формировании профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленность (профиль) Биотехнология производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств. В задачу курса входит изучение технологических процессов, методов контроля и организационных мероприятий, направленных на утилизацию отходов предприятий биотехнологической отрасли.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнология переработки вторичных сырьевых ресурсов отрасли» относится к числу дисциплин по выбору вариативной части, её освоение проходит в 3 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.4 УК-1 Использует принципы стратегического планирования развития производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Способен решать задачи производственного анализа, связанные с созданием и переработкой материалов с использованием моделирования объектов и процессов биотехнологии логично и последовательно обосновать принятие технологических решений с учетом требований биологической безопасности.
ПК-5 – готовность к анализу влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов функционального назначения и биологически активных веществ	ИПК-5.5 ПК-5 Оценивает влияние наилучших доступных технологий, новых видов сырья, технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества пищевой биотехнологической продукции	Применяет методы экспериментальной оценки ущерба от деятельности предприятия; методы выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду; методы экологического обеспечения производства.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: <u>4</u> з.е., <u>144</u> акад. ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	90
Лекции	36
Лабораторных работ	36
Практических занятий	18
Самостоятельная работа	54

Контроль	
Формы контроля	
Зачет с оценкой	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины	Формируемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Самостоятельная работа, часов	Форма текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
3 семестр							
1	Структура и функционирование экосистем 1. Биосфера 2. Экосистема 3. Функционирование экосистем 4. Стабильность и устойчивость экосистем 5. Круговорот веществ 6. Самоочищающаяся способность экосистем	ИУК-1.4 УК-1 ИПК-5.5 ПК-5	12,0	4,0	8,0	54,0	собеседование, конспектирование, тест
2	Экосистемы природных сред и сооружений биологической очистки 1. Водные природные среды 2. Почва и почвенные процессы 3. Экосистемы болот 4. Экосистемы сооружений биологической очистки сточных вод	ИУК-1.4 УК-1 ИПК-5.5 ПК-5	8,0	4,0	8,0		собеседование, конспектирование, тест
3	Антропогенные факторы загрязнения 1. Антропогенное воздействие на природные экосистемы 2. Источники загрязнения окружающей среды 3. Химические вещества-загрязнители 4. Отходы 5. Биологические факторы загрязнения природных сред	ИУК-1.4 УК-1 ИПК-5.5 ПК-5	10,0	6,0	12,0		собеседование, конспектирование, тест
4	Абиотическая трансформация загрязняющих веществ в окружающей среде		6,0	4,0	8,0		собеседование, конспектирование, тест

1. Пути переноса и трансформации загрязняющих веществ	ИУК-1.4 УК-1 ИПК-5.5 ПК-5					
2. Перенос и миграция загрязняющих веществ в окружающей среде						
3. Абиотическая трансформация загрязнений в окружающей среде						
Итого за 3 семестр		36,0	18,0	36,0	54,0	
Итого		36,0	18,0	36,0	54,0	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Третьякова Н.А. Основы общей и прикладной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Третьякова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 112 с. — 978-5-7996-1442-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66565.html>

2. Биотехнология и микробиология анаэробной переработки органических коммунальных отходов [Электронный ресурс] : коллективная монография / — Электрон.

текстовые данные. — Логос, Университетская книга, 2016. — 320 с. — 978-5-98699-166- — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70738.html>.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Тимурбекова А.К. Переработка отходов пищевой промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Тимурбекова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы:Нур-Принт, 2014. — 58 с. — 978-601-278-389-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67123.html>

2. Василенко Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2017. — 264 с. — 978-5-9729-0173-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69001.html>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Абакумова Е.А. Учебно-методическое пособие: Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Основы экобиотехнологии». – Ставрополь: СКФУ, 2018. – 20 с.

2. Абакумова Е.А. Учебно-методическое пособие: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы экобиотехнологии». – Ставрополь: СКФУ, 2018. – 19с.

3. Абакумова Е.А. Учебно-методическое пособие: Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы экобиотехнологии. – Ставрополь: СКФУ, 2018. – 25 с.

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

www.ecoportal.info

www.promo.ecoindustry.ru

www.prom-ecologi.ru

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - www.biblioclub.ru (Договор № 50-04/19 об оказании информационных услуг от 13.05.2019г.)
2	Электронная библиотечная система «IPRbooks» (ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 5168/19 от 13.05.2019 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks. Организация: ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)
3	«eLIBRARY.RU»: [Научная электронная библиотека]. – URL: http://elibrary.ru
4	Информационно-правовой портал "Гарант" - http://www.garant.ru/
5	Справочно-правовая система Российское законодательство и судебная практика в свободном доступе - http://www.pravo.ru/

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
---	-------------------------

2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным

обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.