

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 17:06:59

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5835829

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
им. академика А.Г. Храмцова
Н.П. Оботурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Биотехнология микроорганизмов

Направление подготовки
Направленность (профиль)

19.04.01 - Биотехнология _____
Биотехнология производства продукции из
растительного сырья, виноделия и бродильных
производств

Год начала обучения

2026 _____

Форма обучения

очная

Изучается в

___1___

Разработано

доцент кафедры
биотехнологии

прикладной

Ржепаковский Игорь Владимирович

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель – расширить знания в области использования микроорганизмов в технологии получения средств медицинского, сельскохозяйственного, продовольственного назначения, а также для защиты окружающей среды.

Задачи освоения дисциплины:

- получение знания об основных свойствах микроорганизмов, обуславливающих их биотехнологический потенциал;
- получит представление о биотехнологических основах промышленного культивирования микроорганизмов;
- сформировать представление о научных основах разработки, технологии производства и сферах применения целевой продукции на основе микроорганизмов и продуктов их синтеза.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнология микроорганизмов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит в 1 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-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 ук-4 Поиск источников информации на русском и иностранном языках	- способен следовать основным нормам, принятым в академическом и профессиональном общении на иностранном языке; использовать информационно коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на иностранном языке; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на иностранном языке; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и профессиональной сферах
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе	ИД-5 ук-5.1 Имеет представление о руководстве коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, учитывая социальные, этнические,	- способен следовать основным нормам, принятым в академическом и профессиональном общении на иностранном языке; использовать информационно

межкультурного взаимодействия	конфессиональные и культурные различия	коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на иностранном языке; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на иностранном языке; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и профессиональной сферах
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных технологий	ИДопк-7.2: Имеет представление о методах исследования свойств сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции. ИДопк-7.4: Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами с применением химико-технического, биохимического и микробиологического контроля;	- имеет представление о методах исследования свойств сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции; - имеет навыки исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами с применением химико-технического, биохимического и микробиологического контроля; - имеет навыки исследования свойств сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, готовых изделий с применением химико-технического, биохимического и микробиологического контроля
ПК-6. Участие в научной и педагогической деятельности в области профессиональной деятельности	ИД-6пк-6.3 Применяет методики проведения и выполнения научных исследований, лабораторных и практических занятий.	- имеет представление о технологическом процессе и выпуску продукции в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации, с использованием стандартного программного обеспечения при разработке технологической части проектов для производства

		биотехнологической и пищевой продукции; - имеет навыки использования знаний технологических процессов по выпуску готовой продукции в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации с использованием стандартного программного обеспечения при разработке технологической части проектов для производства биотехнологической и пищевой продукции
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: <u>4</u> з.е. астр.ч. 144	ОФО, в астр. часах
Контактная работа:	36
Лекции/из них практическая подготовка	-
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	36
Самостоятельная работа	108
Формы контроля	
Зачет	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Форма текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение в дисциплину.	УК-4 УК-5		2		12	собеседование, конспектирование

	Положение микроорганизмов в природе и их значение в биотехнологии. Правила работы с микроорганизмами в лабораторных и производственных условиях. Основные группы патогенности микроорганизмов.	ОПК-7 ПК-6					
2	Значение микробной биотехнологии для различных областей человеческой деятельности. Микроорганизмы - продуценты и их биотехнологический потенциал. Принципы работы со штаммом.			2		12	собеседование, конспектирование собеседование, тест
	Экологическая биотехнология			2			
	Экологическая биотехнология			2			
	Биотехнология микроорганизмов и сельское хозяйство.			2			
	Биотехнология микроорганизмов и сельское хозяйство.			2			
	Биотехнология металлов.			2			
	Биотехнология металлов.			2			
3	Основные принципы классификации и идентификации микроорганизмов, морфологические и функциональные особенности Строение и функциональные особенности микробной клетки. Понятие о микробных антигенах и их роль в биотехнологическом процессе.			2		12	собеседование, конспектирование собеседование, тест
4	Особенности культивирования вирусов. Особенности культивирования вирусов. Техники заражения куриного эмбриона.			2		12	собеседование, конспектирование собеседование, тест
5	Методы генной инженерии в биотехнологии микроорганизмов. Применение методов генной инженерии в биотехнологии микроорганизмов.			2		12	собеседование, конспектирование собеседование, тест

6	Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Технология приготовления питательных сред. Промышленные питательные среды.			2		12	собеседование, конспектирование собеседование, тест
	Сырье животного происхождения, используемое в микробиологическом производстве.			2			
7	Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов Виды, этапы и примеры промышленного культивирования микроорганизмов.			2		12	собеседование, конспектирование собеседование, тест
	Биотехнология получения микробной биомассы.			2			
	Биотехнология получения микробной биомассы.			2			
8	Продукты микробной биотехнологии: основные принципы получения Препараты на основе эубиотических и пробиотических микроорганизмов.			2		12	собеседование, конспектирование собеседование, тест
9	Стандартизация, правила контроля и сертификации биопрепаратов на основе микроорганизмов . Организация биотехнологического процесса на предприятии. Структура производств на примере профильного предприятия.			2		12	собеседование, конспектирование собеседование, тест
	Итого за 1 семестр			36		108	-
	Итого			36		108	-

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Биотехнология микроорганизмов» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области (*включается при наличии соответствующих занятий*).

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. Ткаченко, К. В. Микробиология : учебное пособие / К. В. Ткаченко. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1750-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80990.html> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Скрипникова, Е. В. Микробиология: руководство к лабораторным и практическим занятиям : учебное пособие / Е. В. Скрипникова. — Тамбов : Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2019. — 153 с. — ISBN 978-5-00078-313-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109755.html> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.1.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Бахарев, В. В. Промышленная микробиология : лабораторный практикум / В. В. Бахарев. — Самара : Самарский государственный технический университет, 2022. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122211.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Быкова, Т. О. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве : учебное пособие для СПО / Т. О. Быкова, А. В. Борисова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-4488-1254-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106842.html> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106842>
3. Песцов, Г. В. Микробиология : учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ / Г. В. Песцов, Н. Н. Жуков. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-6045162-9-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119685.html> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. Руденко, Е. Ю. Специальная микробиология : лабораторный практикум / Е. Ю. Руденко. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —

URL: <https://www.iprbookshop.ru/90922.html> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. – 2009. – Вып. 4 (38). – 66

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

1. <http://dlib.eastview.com> - Электронная база данных.
2. <http://elibrary.rsl.ru> – Научная электронная библиотека.
3. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
4. <http://www.sciencedirect.com> – Электронная база данных - Эльзевир.
5. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека (отдел диссертаций).
6. <http://www.interscience.wiley.com/> - Полнотекстовые электронные версии журналов по тематикам.
7. <http://search.ebscohost.com> - Электронная база данных EBSCO -(Academic Search Premier - самое крупное в мире собрание научных журналов на английском языке. (Область естественные науки).
8. <http://www.ras.ru> - Архив номеров журнала «Вестник РАН».
9. <http://www.medline.ru> - содержит авторитетную медицинскую информацию в области медицины

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:

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)

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

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, прочитать 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.