

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.12.1 «Экологическая биотехнология»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.К. Шелковская
Согласовал	Зав. кафедрой «ТБПВ»	Е.П. Каменская
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	особенности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья и мероприятия по их совершенствованию	анализировать достоинства и недостатки различных способов и режимов производства, решать ситуационные задачи по улучшению технологических процессов	знанием основных сырьевых материалов, применяемых в пищевом производстве и выполняет выбор сырья, элементов технологических машин и установок с учетом условий их работы
ПК-1	способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	состав и свойства растительного сырья, его основные характеристики; особенности организации технологического процесса на предприятиях пищевой промышленности	определять показатели качества сырья, полуфабрикатов влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	методами анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; методиками подбора основных технологических схем при переработке растительного сырья
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики для понимания физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	использовать в практической деятельности специализированные знания разделов физики, химии, биохимии, математики для понимания и регулирования физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для объяснения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			производ-стве продуктов питания из растительного сырья	производстве продуктов питания из растительного сырья

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биология, Биотехнологические основы переработки растительного сырья, Биотехнология глубокой переработки зернового сырья, Биотехнология этилового спирта, Биохимия, Введение в направление, Общая и пищевая микробиология, Основы биотехнологии, Экология
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика, Производственный контроль на биотехнологических производствах, Экономика и организация производства

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	38

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение в «Экологическую биотехнологию» {беседа} (2ч.)[3,4,5,6]** Краткая история развития. Определение предмета и места экологической биотехнологии в системе научных и технологических дисциплин. Основные задачи экологической биотехнологии. Экологические и энергетические проблемы современного промышленного и сельскохозяйственного производства и необходимость биотехнологических подходов для их решения
- 2. Экологические аспекты биологических процессов и биотехнологий {беседа} (2ч.)[3,4,5,6]** Биотехнология переработки отходов. Биотехнология защиты атмосферы. Биотехнология охраны земель. Биотехнология очистки сточных вод. Биотехнология переработки отходов растительности
- 3. Биологические методы очистки {беседа} (2ч.)[3,4,5,6]** Биологические методы очистки сточных вод в аэробных условиях и утилизации твердых отходов. Биотехнология очистки стоков в анаэробных условиях. Биологическая очистка газоздушных выбросов. Методы деградации ксенобиотиков.
- 4. Биоремедиация {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6]** Методы биоремедиации. Биоремедиация окружающей среды. Понятие «биоремедиация». Виды биоремедиации
- 5. Биотопливо {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6]** Новые подходы к получению биотоплива. Получение метана при анаэробной переработке различного сырья и отходов. Технология производства биогаза и биогазовые установки. Технологии производства этанола из растительных субстратов. Топливо на основе жиров биологического происхождения (цианобактерий, водорослей, растений и др.). Разработки биоэлектрохимических устройств и водородных фотореакторов
- 6. Биопестициды и бактериальные удобрения(2ч.)[3,4,5,6]** Бактериальные удобрения как альтернатива химическим удобрениям. Технология получения препаратов клубеньковых бактерий. Производство удобрений АМБ. Получение фосфобактерина. Получение азотобактерина. Производство ЭМ-препарата. Биологические пестициды
- 7. Биотестирование и биоиндикация.(2ч.)[3,4,5,6]** Требования, предъявляемые к биомаркерами/биоиндикаторам/биологическим тест-системам. Биотестирование при установлении ПДК токсикантов в объектах окружающей среды. Принципы выбора объекта как биотеста. Виды биоиндикации. Уровни организации живого, на которых проводится биоиндикация
- 8. Технологии переработки отходов предприятий пищевой промышленности {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[3,4,5,6]** Термические методы обезвреживания отходов. Утилизация ценных компонентов. Порядок передачи отходов для утилизации и обезвреживания. Санитарные требования к

хранению и размещению отходов

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Определение запыленности воздуха. Количественный учет микроорганизмов в воздушной среде рабочих помещений. Определение органолептических (физических) и некоторых химических показателей качества воды {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]**
- 2. Очистка сточных вод в аэробных условиях. Определение перманганатной окисляемости и растворенного кислорода в стоках. Очистка сточных вод в анаэробных условиях. Определение БПК, количества аммонийного азота, взвесей в стоках. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]**
- 3. Исследование микрофлоры почвы. Определение количества бактерий и актиномицетов в образцах почвы {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]**
- 4. Определение содержания фосфора общего методом Кьельдаля и фосфора фосфатного колориметрическим методом в воде. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]**

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Проработка теоретического материала(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
- 2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку отчетов и их защиту(16ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 3. Выполнение индивидуальных домашних заданий(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 4. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Шелковская Н.К. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Микробиология и общая санитария" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/shelkovskaya_mulrdmos.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Ильиных, И.А. Общая экология : учебно-методический комплекс : [16+] /

И.А. Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271774>. – Библиогр.: с. 100-101. – ISBN 978-5-4499-0185-9. – DOI 10.23681/271774. – Текст : электронный.

3. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 456 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182> (дата обращения: 03.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0124-1. – Текст : электронный.

4. Пак, И.В. Введение в биотехнологию : учебное пособие : [16+] / И.В. Пак, О.В. Трофимов, О.А. Величко ; Тюменский государственный университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 160 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567615> (дата обращения: 03.12.2020). – Библиогр.: с. 144. – ISBN 978-5-400-01454-3. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Использование углеводородокисляющих бактерий при биоремедиации нефтезагрязненных почв и вод / О.А. Кирий, С.И. Колесников, А.Н. Зинчук, К.Ш. Казеев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2013. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445311> (дата обращения: 03.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-1187-7. – Текст : электронный.

6. Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118626> (дата обращения: 20.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. <http://foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства "Пищевая промышленность"

8. <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в

приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».