

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.О.24 «Экология»**

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: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	директор	Ю.С. Лазуткина
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТиИЭ»	В.А. Сомин
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1	Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
		УК-8.2	Выбирает правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3	Способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Безопасность жизнедеятельности, Биология, Технология и оборудование производства безалкогольных напитков и пива, Технология и оборудование хлебопекарного производства
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

## 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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	40	20	20	28	84

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

**Лекционные занятия (40ч.)**

**1. Основы экологии {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[7,8]** Понятие "экология". Предмет и объект ее изучения. Биосфера. Экологические факторы, их классификация. Антропогенные факторы, их влияние на компоненты биосферы. Экосистемы, развитие экосистем. Искусственные экосистемы, закономерности их развития

**2. Воздействие на биосферу {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[7,9,10,11]** Виды воздействий. ПДК. Классификация загрязнений. Природные загрязнения. Антропогенные загрязнения. Атмосфера, ее строение, состав, основные функции. Источники загрязнения атмосферы. Гидросфера, ее особенности. Загрязнение гидросферы. Воздействие на литосферу. Рекультивация нарушенных земель. Нормирование воздействий на окружающую среду

**3. Природные ресурсы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[7,8,11]** Классификация природных ресурсов. Добыча полезных ископаемых и ее последствия. Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Геотермальная энергетика. Биоэнергетика. Энергия приливов. Энергия волн. Энергия течений

**4. Глобальные экологические проблемы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[7,8,11]** Глобальные экологические проблемы. Угрозы природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и биосферы. Правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций, ликвидация их последствий. Нормирование качества компонентов окружающей среды в рабочей зоне предприятия. Защита населения от негативного воздействия промышленных предприятий. Способы ликвидации аварий на промышленном предприятии с целью охраны здоровья населения и защиты окружающей среды

**5. Правовые и экономические основы природопользования {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[9,12,13,14,15,16]** Нормативно-правовая база Российской Федерации в области охраны окружающей среды. основные федеральные законы в области охраны окружающей среды. Федеральный закон № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды". Плата за негативное воздействие на компоненты окружающей среды. Требования законодательства к природопользователям. Порядок экологической

отчётности предприятия. Юридическая ответственность за нарушение экологического законодательства

**6. Экозащитная техника и технологии {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[9,10]** Направления развития экозащитных технологий. Классификация загрязнений атмосферы. Методы очистки газов. Планировочные мероприятия. Классификация загрязненных вод. Методы очистки загрязненных вод. Классификация отходов. Технологии переработки отходов. Правила эксплуатации полигонов для захоронения промышленных и бытовых отходов

**7. Обеспечение экологической безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[9,10,11,12,13,14,15,16]** Анализ технологической схемы производства. Инвентаризация источников негативного воздействия на компоненты окружающей среды. Разработка мероприятий по снижению негативного воздействия промышленного предприятия на компоненты окружающей среды. Наилучшие доступные технологии в различных отраслях промышленности (согласно области профессиональной деятельности)

#### **Практические занятия (20ч.)**

**1. Изучение экологических факторов окружающей среды {работа в малых группах} (2ч.)[2,7]** Решение задач

**2. Оценка негативного воздействия антропогенной деятельности на атмосферный воздух {метод кейсов} (2ч.)[1,9]** Проведение расчета рассеивания загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельной

**3. Оценка негативного воздействия антропогенной деятельности на поверхностные и подземные воды {метод кейсов} (2ч.)[9,10]** Выполнение расчета поверхностного стока с определением количества загрязняющих веществ.

**4. Оценка негативного воздействия на окружающую среду от деятельности по обращению с отходами на промышленном предприятии. {метод кейсов} (2ч.)[3,14]** Решение задач по определению нормативных количеств образующихся отходов производства и потребления на профильных предприятиях направления подготовки студентов.

**5. Ликвидация последствий аварий природного и техногенного происхождений. {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (4ч.)[10,11]** Антропогенные катастрофы, их влияние на состояние окружающей среды (на примере аварии на Чернобыльской АЭС).

**6. Альтернативные источники энергии. {метод кейсов} (2ч.)[9,10]** Решение задач по определению эффективности солнечных батарей.

**7. Правовые основы охраны окружающей среды. {образовательная игра} (2ч.)[12,15,16]** Анализ деятельности предприятия с позиций негативного воздействия на компоненты окружающей среды. Изучение функций природоохранных органов власти, экологических служб предприятия,

общественных экологических организаций.

**8. Разработка мероприятий для минимизации негативного воздействия профильного предприятия на компоненты окружающей среды. {разработка проекта} (4ч.)**[9,10,12,15,16] Выступление на семинаре. Защита индивидуального задания.

### **Лабораторные работы (20ч.)**

**1. Изучение работы циклона(4ч.)**[4] Целью работы является изучение состава и основных элементов пылеулавливающих устройств, используемых на предприятиях пищевой промышленности с целью охраны атмосферного воздуха от загрязнений. В ходе работы определяется эффективность работы циклона.

**2. Изучение свойств сорбентов(4ч.)**[5] Целью работы является изучение свойств основных промышленных сорбентов, используемых в промышленности для очистки газовых выбросов и сточных вод. В ходе работы студенты изучают такие свойства сорбентов как прочность, пористость, плотность. При выполнении расчетов используются знания основных характеристик сорбентов, полученных при изучении физической химии - свободный объем, удельная поверхность, сорбционная емкость.

**3. Осаждение загрязняющих веществ в воде(4ч.)**[6] Целью работы является изучение процесса отстаивания загрязненных сточных вод нерастворимыми неорганическими примесями - глиной, песком и др. В ходе выполнения работы студенты знакомятся с механизмом осаждения примесей, видами коагулянтов и флокулянтов, использование которых приводит к повышению эффективности очистки.

**4. Переработка растительных отходов(4ч.)**[9,10] Целью работы является изучение основных способов получения сорбентов из растительных отходов различных отраслей промышленности. Экспериментальная часть включает предварительную подготовку сырья (измельчение, сушка и пр.) и процесс получения сорбента методом пиролиза.

**5. Изучение свойств растительных отходов(4ч.)**[9,10] Целью работы является изучение свойств основных видов растительных отходов, образующихся на предприятиях пищевой промышленности. Изучение свойств позволит определить основные направления использования данных видов отходов, что является одним из основных требований к современным промышленным предприятиям.

### **Самостоятельная работа (28ч.)**

**1. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к выступлению на семинаре. {творческое задание} (8ч.)**[9,10,12,13,14,15,16] Проведение анализа технологической схемы промышленного предприятия (с учетом области профессиональной деятельности), выявление источников негативного воздействия на окружающую среду, разработка плана мероприятий по снижению

загрязнений.

**2. Проработка теоретического материала. Подготовка к лекциям.(6ч.)[7,8,9,10,11]**

**3. Подготовка к контрольным работам.(5ч.)[7,8,9,10,11]**

**4. Подготовка к зачету, сдача зачета(9ч.)[7,8,9,10,11]**

## **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. Лазуткина Ю.С., Шашков Ю.И., Сомин В.А. Методические указания к практической работе "Расчет рассеивания выбросов" по курсу "Экология" для студентов технических специальностей /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011.- 16 с. Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/lazutkina\\_raschet.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/lazutkina_raschet.pdf)

2. Сомин В.А., Куртукова Л.В. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА С ТЕРРИТОРИИ : Методические указания к практическому занятию для студентов технических направлений по курсу «Экология» /ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова». – Барнаул, АлтГТУ, 2021. – 11 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Somin\\_RKPSsT\\_pz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Somin_RKPSsT_pz_mu.pdf)

3. Лазуткина Ю.С., Куртукова Л.В. Методические указания к практической работе «Расчет количества отходов для предприятий» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан. Барнаул: АлтГТУ, 2019. - 16 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Lazutkina\\_RKOP\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Lazutkina_RKOP_mu.pdf)

4. Кормина Л.А., Лазуткина Ю.С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Технологии очистки газовых выбросов» для бакалавров направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Испытание работы пылеулавливающих установок. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020 г. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kormina\\_IRPUCykl\\_lr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kormina_IRPUCykl_lr_mu.pdf)

5. Кормина Л.А., Лазуткина Ю.С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Технологии очистки газовых выбросов» для бакалавров направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Изучение свойств промышленных сорбентов. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020 г. - Режим доступа: Прямая ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kormina\\_Sorbents\\_lr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kormina_Sorbents_lr_mu.pdf)

6. Сомин В.А., Куртукова Л.В.

Методические указания к выполнению лабораторной работы «Изучение реагентной очистки воды» для студентов направления 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (профиль «Инженерная экология»). Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020 г. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Somin\\_ReagOchVod\\_lr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Somin_ReagOchVod_lr_mu.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

7. Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684223> (дата обращения: 24.02.2023). – Библиогр.: с. 274. – ISBN 978-5-394-04215-7. – Текст : электронный.

8. Карпенков, С.Х. Экология: учебник для вузов : в 2 кн. / С.Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Кн. 2. – 522 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454237> (дата обращения: 27.12.2020). – Библиогр.: с. 476. – ISBN 978-5-4475-8714-7. – DOI 10.23681/454237. – Текст : электронный.

9. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие : [16+] / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 461 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564894> (дата обращения: 27.12.2020). – Библиогр.: с. 451 - 453. – ISBN 978-5-9729-0347-4. – Текст : электронный.

10. Ветошкин, А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебно-практическое пособие : в 2 ч. : [16+] / А.Г. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – Ч. 2. Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. – 653 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466498> (дата обращения: 27.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0163-0. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

11. Гривко, Е.В. Экология: актуальные направления / Е.В. Гривко, М. Глуховская ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 394 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142> (дата обращения: 27.12.2020). – Текст : электронный.

12. Сомин, Владимир Александрович. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза [Электронный ресурс] : учебное пособие : [по специальности 280201.65 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"] / В. А. Сомин, Л. Ф. Комарова, Ю. С. Лазуткина ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - (pdf-файл : 857 Кбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2011. - 127 с. — Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/somin\\_ocenka.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/somin_ocenka.pdf)

13. Кормина Л.А., Бельдеева Л.Н., Комарова Л.Ф. Экологический менеджмент и аудит: Учебное пособие. — Барнаул: АлтГТУ, 2014. - 125 с. Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kormina\\_ekmen.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kormina_ekmen.pdf)

14. Лазуткина Ю.С., Бельдеева Л.Н., Сомин В.А., Обращение с опасными отходами: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015. 130 с. — Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Lazutkina\\_opo.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Lazutkina_opo.pdf)

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

15. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ [Электронный ресурс]. – Электронн. дан. – Режим доступа: <http://mnr.gov.ru/>

16. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края [Электронный ресурс]. – Электронн. дан. – Режим доступа: <http://altaipriroda.ru/>

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice



<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».