

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.14 «Мониторинг экологической безопасности в машиностроении»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.02  
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и аппараты пищевых производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	директор института	А.В. Михайлов
Согласовал	Зав. кафедрой «БЖД»	А.А. Мельберг
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Глебов

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-7	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1	Предлагает экологичные варианты использования сырьевых и энергетических ресурсов в пищевом машиностроении
		ОПК-7.2	Способен разрабатывать безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в пищевом машиностроении

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Правовое регулирование профессиональной деятельности
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

## 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	16	0	16	76	43

## 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. Теоретические и методические основы экологического мониторинга {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5,6,7]** Основные понятия, цели, задачи и становление системы экологического мониторинга. Виды экологического мониторинга. Проектирование систем мониторинга и принципы рациональной организации наблюдений. Методы экологического мониторинга. Нормативное и правовое регулирование экологического мониторинга в России. Основные итоги мониторинга Российской Федерации.

**2. Уровни организации экологического мониторинга {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5,6,7]** Глобальный мониторинг окружающей среды. Государственный мониторинг окружающей среды. Региональный мониторинг окружающей среды. Взаимодействие уровней экологического мониторинга: ведомственный мониторинг. Согласование международных требований при взаимодействии уровней мониторинга. Основные тенденции и международные требования к мониторингу качества вод. Европейский опыт обмена информацией о состоянии окружающей среды. Оценка трансграничных загрязнений как результат мониторинга.

**3. Загрязнители в окружающей среде {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4,5,6,7]** Миграция и трансформация веществ в атмосфере. Классификация источников загрязнения атмосферы. Общие представления о моделировании загрязнения атмосферы. Миграция и трансформация веществ в водной среде. Баланс вещества на участках сброса сточных вод. Расчет распространения примесей в водных объектах. Моделирование загрязнения водной среды органическими отходами. Миграция и трансформация веществ в почвах. Процессы диффузии в почвах и донных осадках. Моделирование загрязнения почв при разливах углеводородов. Биоаккумуляция. Специфические загрязнители. Нефтяные углеводороды. Прочие химические вещества-загрязнители при добыче нефти. Органические суперэкоотоксиканты. Тяжелые металлы. Проектирование пробоотбора природных сред. Проектирование комплексного мониторинга экосистем .

**4. Фоновый и биомониторинг {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5,6,7]** Понятие фонового мониторинга. Требования к размещению станций фонового мониторинга. Программы наблюдений на станциях. Результаты фонового мониторинга в России. Понятие и основные объекты биомониторинга. Биоиндикация как метод оценки состояния окружающей среды. Организмы-индикаторы состояния окружающей среды. Биомониторинг в составе комплексного экологического мониторинга

**5. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений {с**

**элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5,6,7]** Мониторинг акустических воздействий. Основные характеристики шумовых воздействий Мониторинг комплексного воздействия всех источников шума на городской территории. Мониторинг отдельных источников шума. Радиационный мониторинг. Мониторинг опасных геофизических явлений. Закономерности природных катастроф. Классификации природных опасностей и чрезвычайных ситуаций. Организация мониторинга геологической среды. Виды зонирования территорий по разновидностям развития нежелательных природных и техногенных явлений

## **6. Методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в пищевом машиностроении**

**на основе производственного экологического мониторинга. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6,7]** Специфика воздействий машиностроения на окружающую среду. Принципы организации системы производственного экологического мониторинга. Общие требования к системе ПЭМ. Принципы построения системы ПЭМ. Требования к функциональным подсистемам ПЭМ. Исходные материалы для организации мониторинга на предприятии. Информационные потоки в системе производственного мониторинга. Технологии и средства контроля природных сред. Алгоритм экоаналитического контроля загрязнения. Экологический учет и промышленный экологический мониторинг.

## **7. Производственный экологический мониторинг на машиностроительном предприятии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6,7]**

Особенности производственного экологического контроля в металлургии и металлообработке. Особенности производственного экологического контроля в производстве неметаллических материалов. Особенности производственного экологического контроля на машиностроительных предприятиях. Инструментальный контроль выбросов отходящих газов. Сточные воды предприятий. Инструментальный контроль загрязнения почв и грунтов. Принципы выбора параметров для включения в программы производственного экологического контроля. Принципы выбора временных характеристик ПЭК. Требования к метрологическому обеспечению системы производственного экологического контроля.

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Экологический мониторинг оценки жизненного цикла (МОЖЦ) проекта и варианты использования сырьевых и энергетических ресурсов в пищевом машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,7]** Изучение принципов и структуры экологического мониторинга оценки жизненного цикла (МОЖЦ), обеспечивающих проведение исследования и представление отчетности по МОЖЦ, а также некоторых минимальных требований к данному экологическому мониторингу для оценки возможных воздействий, повышения интереса к разработке методов, направленных на снижение этих воздействий.

**2. Правовая и нормативно-методическая основа организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,7]** Ознакомление с основной законодательной и нормативно-методической литературой по организации мониторинга производственной экологической безопасности в составе производственного экологического контроля

**3. Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду {работа в малых группах} (3ч.)[1,6,7]** Цель работы - ознакомиться с алгоритмом и знать основные нормативные документы по организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду в составе производственного контроля

**4. Алгоритм организации мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух {работа в малых группах} (3ч.)[1,6,7]** Цель работы - ознакомиться с алгоритмом и знать основные нормативные документы по мониторингу источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

**5. Алгоритм организации мониторинга сосредоточенных и диффузных источников сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды {работа в малых группах} (3ч.)[1,6,7]** Цель работы - ознакомиться с алгоритмом и знать основные нормативные документы по мониторингу источников сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды

**6. Алгоритм организации мониторинга объектов в местах размещения отходов (подземные воды, загрязненные почвы) {работа в малых группах} (3ч.)[1,6,7]** Цель работы - ознакомиться с алгоритмом и знать основные нормативные документы по мониторингу объектов (подземные воды, загрязненные почвы), на которых размещены отходы

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,4]** Работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, другими источниками.

**2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (21ч.)[3,5]** Изучение и анализ литературы и информационных источников.

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,5,6,7]** Изучение и анализ литературы и информационных источников

**4. Подготовка к промежуточной аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Повторение изученного материала и обобщение знаний, полученных в ходе изучения дисциплины. Итоговое тестирование

## 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. Михайлов А.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Мониторинг экологической безопасности в машиностроении» для студентов ТМиО. 2021 - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/bzd/Mihailov\\_MEbVM\\_pz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/bzd/Mihailov_MEbVM_pz_mu.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. Лесникова, В. А. Нормирование и управление качеством окружающей среды: учебное пособие для бакалавров / В. А. Лесникова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276099> (дата обращения: 13.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-3632-9. – DOI 10.23681/276099. – Текст : электронный.

3. Чудновский, С.М. Приборы и средства контроля за природной средой : учебное пособие : [16+] / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 153 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564852> (дата обращения: 06.12.2020). – Библиогр.: с. 144 - 149. – ISBN 978-5-9729-0351-1. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

4. Темнова, Е. Б. Мониторинг безопасности : учебное пособие : [16+] / Е. Б. Темнова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 64 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461647> (дата обращения: 13.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1807-1. – Текст : электронный.

5. Тихомиров, Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками : учебное пособие / Н.П. Тихомиров, И.М. Потравный, Т.М. Тихомирова ; ред. Н.П. Тихомиров ; Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова. – Москва : Юнити, 2015. – 350 с. : табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115023> (дата обращения: 06.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00489-3. – Текст : электронный.

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

6. Журнал "Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания" Режим доступа: <http://xn----7sbab4cbipghgw0a.xn--p1ai/content/zhurnal-tehnologii-pishchevoy-i-pererabatyvayushchey-promyshlennosti-ark-produkty-zdorovogo>

7. Журнал "Экология производства" - Режим доступа: <https://www.ecoindustry.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
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».