

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«24» мая 2022 г.

Рабочая программа
«Промышленная экология»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «14» апреля 2022 года, протокол № 9

Программа одобрена НМК
факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «18» апреля 2022 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Промышленная экология» является: формирование знаний в области промышленной экологии, позволяющих в процессе профессиональной деятельности идентифицировать на производственных объектах источники и уровень загрязнения окружающей среды; выявлять особенности функционирования производства, отражающие экологичность его функционирования; определять экологический эффект природоохранных мероприятий, оценивать имеющиеся и разрабатывать новые средства снижения уровня загрязнений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Промышленная экология» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

| Формируемая компетенция (код и формулировка) | Индикатор достижения компетенции (код и формулировка) | Перечень планируемых результатов обучения |
|---|--|---|
| Профессиональные компетенции | | |
| ПК-4. Способен осуществлять экологическое сопровождение организации, проводить разработку и реализацию мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности и обеспечению экологической безопасности. | ПК-4.1. Владеет знаниями и навыками промышленной экологии, экологического менеджмента, сопровождения производства и природопользования в целях разработки и реализации мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности. | Знать: - экологические требования к эксплуатации объектов, производственным процессам и производственному оборудованию - технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод - особенности экологического контроля и мониторинга в промышленности. Уметь: - составлять план технических мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод. Владеть: - навыками составления экологического паспорта предприятия. |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>ПК-4.2. Планирует и участвует в проведении надзорной деятельности в природопользовании, разрабатывает и реализует мероприятия при решении конкретных задач в области экологической безопасности.</p> | <p>Уметь: - планировать мероприятия по экологическому мониторингу на производстве.</p> <p>Владеть: - навыками составления учетной документации для экологического контроля на предприятии.</p> |
|--|--|--|

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

| № п/п | Темы (разделы) дисциплины, их содержание | Семестр | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах) | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|----------|---|--------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------------|---|
| | | | Контактная работа | | | | | самостоятельная работа | |
| | | | лекции | практические | лабораторные | консультации | аттестационные испытания | | |
| 1 | Промышленная экология. Цели и задачи. | 7 | 2 | 2 | | | | 10 | |
| 2 | Экологические требования к эксплуатации объектов, производственным процессам и производственному оборудованию | 7 | 2 | 2 | | | | 10 | Устный опрос |
| 3 | Экологический контроль на предприятии. | 7 | 2 | 2 | | 1 | | 10 | Рефераты |
| 4 | Технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод. | 7 | 2 | 2 | | 1 | | 10 | Рефераты |
| 5 | Экологический паспорт предприятия. | 7 | 2 | 2 | | 2 | | 10 | Устный опрос |
| 6 | Экологический мониторинг в промышленной экологии. | 7 | 2 | 2 | | 1 | | 10 | Устный опрос |
| 7 | Промышленные отходы, как источник загрязнения окружающей среды. | 7 | 2 | 2 | | 1 | | 10 | Устный опрос |
| 8 | Экологические особенности технологий промышленных производств. | 7 | 2 | 2 | | 2 | | 20 | Рефераты |
| | | | | | | | 0,3 | 13,7 | Зачет |
| | ИТОГО 144 часа | 7 | 16 | 16 | | 8 | 0,3 | 103,7 | |

Содержание разделов дисциплины:

Тема №1. Промышленная экология. Цели и задачи. Методы и средства промышленной экологии. Экологическое обоснование развития производства.

Тема №2. Экологические требования к эксплуатации объектов, производственным процессам и производственному оборудованию. Экологизация производства.

Тема №3. Экологический контроль. Система видов экологического контроля. Экологическая служба предприятия. Формы учетной документации. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.

Тема №4. Технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод. Методы, технологии очистки и утилизации промышленных выбросов в окружающую среду.

Тема №5. Экологический паспорт предприятия. Структура экологического паспорта и экологические нормативы.

Тема №6. Экологический мониторинг в промышленной экологии. Задачи, функции и методы контроля.

Тема №7. Промышленные отходы, как источник загрязнения окружающей среды. Проблемы использования отходов производства.

Тема №8. Экологические особенности технологий промышленных производств. Экологические проблемы в промышленности и пути их решения. Экотехнологии.

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

Консультации – групповые занятия, являющиеся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости).

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

1. Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Дмитриенко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы. / 2-е издание испр., 2014. -368 с. ЭБС издательства «Лань».
2. Ларионов Н.М., Рябышев А.С. Промышленная экология: учебник и практикум для вузов / 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2021. - 382 с.

б) дополнительная литература:

Природопользование, охрана окружающей среды и экономика: теория и практикум: учеб. пособие /Рос. ун-т Дружбы народов; под. ред. А.П. Хаустова. – М.: [б.и.], 2009. – 61 с.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (персональный компьютер, мультимедийная установка, настенный проекционный экран).

Для проведения занятий лекционного и практического типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных работ – списочному составу подгруппы обучающихся.

Автор:

Доцент
кафедры физиологии человека и животных, к.б.н.



Е.М. Фомичева

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Промышленная экология»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущей аттестации.**

Тема №1

Вопросы для обсуждения

1. Промышленная экология. Цели и задачи.
2. Методы и средства промышленной экологии.
3. Экологическое обоснование развития производства.

Тема №5

Вопросы для обсуждения

1. Экологический паспорт предприятия.
2. Структура экологического паспорта.
3. Экологические нормативы на предприятии.

Тема №6

Вопросы для обсуждения

1. Задачи экологического мониторинга в промышленной экологии.
2. Функции и методы экологического контроля в промышленности.

Тема №7

Вопросы для обсуждения

1. Промышленные отходы, как источник загрязнения окружающей среды.
2. Проблемы использования отходов производства.

Правила выставления оценки по результатам опроса:

Отлично выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Хорошо выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Удовлетворительно выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Неудовлетворительно выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Примерные темы рефератов.

1. Современное оборудование для экологического контроля на предприятии.
2. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.
3. Экотехнологии в промышленности.
4. Новейшие технологии очистки и утилизации промышленных выбросов в окружающую среду.

Правила выставления оценки за реферат

Оценка «отлично»: выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо»: основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно»: имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно»: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Фонды оценочных средств по дисциплине предусматривают проверку индикаторов достижения компетенций.

1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации.

Список вопросов к зачету.

1. Промышленная экология. Цели и задачи.
2. Методы и средства промышленной экологии.
3. Экологическое обоснование развития производства.
4. Экологические требования к эксплуатации объектов, производственным процессам и производственному оборудованию.
5. Экологизация производства.
6. Экологический контроль, цели и задачи.
7. Система видов экологического контроля.
8. Экологическая служба предприятия.
9. Формы учетной документации для экологического контроля на предприятии.
10. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.

11. Технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод.
12. Методы, технологии очистки и утилизации промышленных выбросов в окружающую среду.
13. Экологический паспорт предприятия.
14. Структура экологического паспорта.
15. Экологические нормативы на предприятии.
16. Задачи экологического мониторинга в промышленной экологии.
17. Функции и методы экологического контроля в промышленности.
18. Промышленные отходы, как источник загрязнения окружающей среды.
19. Проблемы использования отходов производства.
20. Экологические особенности технологий промышленных производств.
21. Экологические проблемы в промышленности и пути их решения.
22. Экотехнологии в промышленности.
23. Современное оборудование для экологического контроля на предприятии.
24. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.
25. Новейшие технологии очистки и утилизации промышленных выбросов в окружающую среду.

Оценка устного ответа на зачете.

Устный ответ на зачете оценивается по 2 балльной системе. Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе и собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

Приложение №2
к рабочей программе дисциплины
«Промышленная экология»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины.

Основными формами изучения учебного материала по дисциплине «Промышленная экология» являются лекции и практические занятия, на которых происходит теоретическое изучение методов, применяемых на практике для проведения нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала и приобретенных практических навыков работы в течение обучения проводится в процессе изучения дисциплины защита индивидуальных тем рефератов. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору вопросов, возникших в процессе проведения обсуждения рефератов и работы в группах.

В конце изучения дисциплины студенты сдают зачет. Зачет выставляется по итогам выполнения контрольных заданий и краткого собеседования по теоретическим вопросам.

Посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым для успешного изучения курса и получения зачета.