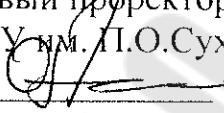


Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет имени
П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого

 О.Д.Асенчик

28 06 2017

Регистрационный № УД-21:25уч

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»

2017 г.

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта высшего образования первой ступени для специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» ОСВО 1-36 01 07 – 2013;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»
№ 1 36-1-24/уч. от 17.09.2013 № 1 36-1-57/уч. от 21.09.2013
№ 1 36-1-06/уч. от 12.02.2014

СОСТАВИТЕЛЬ:

Д.Л. Стасенко, заведующий кафедры «Гидропневмоавтоматика», учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.А. Гинзбург, главный конструктор открытого акционерного общества «Гомельское специальное конструкторско-технологическое бюро гидропневмоавтоматика»;

Е.П. Борисов, заместитель директора ОАО «САЛЕО-Гомель», кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» (протокол № 10 от 04.05.2017);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

(протокол № 9 от 22.05.2017); *УД-ГА-240/42*

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» *УДЗ-ОСД-РРЧ*
(протокол № 5 от 01.06.2017).

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»
(протокол № 6 от 27.06.2017).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель дисциплины – формирование у студентов компетенций, необходимых для деятельности в области отраслевой экологии, разработки, производства элементов управления и регулирования экологичных гидравлических и пневматических систем, и приобретение ими практических навыков применения методов и средств проектирования экологически эффективных гидропневмосистем мобильных и технологических машин.

Основные задачи дисциплины:

- дать студентам знания о методах и средствах, позволяющих обеспечить высокие экологические показатели технологий, машин и материалов как на стадии проектирования, так и при промышленной эксплуатации гидропневмосистем мобильных и технологических машин;
- познакомить обучающихся с основными проблемами, возникающими при экологичном проектировании гидравлических и пневматических систем и способах их разрешения;
- дать систематизированные знания в области отраслевой экологии, необходимых для дальнейшей практической деятельности по специальности.

Междисциплинарные связи

Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин: «Гидравлические расчеты оборудования», «Теория автоматического управления», «Математическое моделирование гидропневмосистем», «Объемные машины», Лопастные машины и передачи» и т.п.

Для специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» курс «Отраслевая экология» является одной из дисциплин цикла общепрофессиональных и специальных дисциплин, на которой базируется дипломное проектирование.

Требования к освоению учебной дисциплины

В соответствии с образовательным стандартом ОСВО 1-36 01 07 – 2013 по специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» в результате изучения дисциплины студент должен обладать компетенциями:

академическими:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

- владеть системным и сравнительным анализом;
 - владеть исследовательскими навыками;
 - уметь работать самостоятельно;
 - быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
 - владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
 - иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
 - обладать навыками устной и письменной коммуникации;
 - уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- социально-личностными:*
- уметь работать в команде;
 - быть способным к критике и самокритике;
 - владеть навыками здоровьесбережения.
- профессиональными:*
- осуществлять необходимые расчеты степени вреда, приносимого окружающей среде работающими гидропневмосистемами мобильных и технологических машин;
 - использовать систему проектирования и современную вычислительную технику;
 - выполнять требования экологических стандартов и нормативно-технических документов при проектировании гидро- и аппаратов, машин, агрегатов и систем в целом;
 - производить патентно-информационный поиск, оценивать патентоспособность и патентную чистоту решений;
 - обосновывать и выбирать способы защиты от шума, вибраций, инфразвука, электромагнитных полей и ионизирующих излучений для проектируемых изделий;
 - знать и уметь применять современные способы совершенствования инженерно-технических средств защиты природы и создания замкнутых, безотходных и малоотходных технологических циклов и производств анализировать и оценивать собранные данные;
 - анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий;
 - пользоваться глобальными информационными ресурсами;
 - понимать сущность и социальную значимость своей профессии, основные проблемы в конкретной области своей деятельности;
 - осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям;
 - работать с научной, технической и патентной литературой.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы и средства, позволяющие обеспечить высокие экологические показатели гидродневмосистем мобильных и технологических машин как на стадии проектирования и изготовления, так и при их промышленной эксплуатации;
- способы защиты от шума, вибраций, инфразвука, электромагнитных полей и ионизирующих излучений в селитебных зонах;
- способы совершенствования инженерно-технических средств защиты природы и создания замкнутых, безотходных и малоотходных технологических циклов и производств;
- методы исследования и расчета гидродневмосистем на экологическую безопасность.

уметь:

- произвести оценку степени вреда, приносимого окружающей среде работающими гидродневмосистемами мобильных и технологических машин, а также машиностроительным предприятием;
- произвести расчет устройств и систем для очистки газовых, жидких выбросов от загрязнений.

владеть:

- методами оценки степени вреда, приносимого окружающей среде работающими гидродневмосистемами мобильных и технологических машин;
- методами оценки степени вреда, приносимого окружающей среде машиностроительным предприятием;
- методами расчета устройств и систем для очистки газовых, жидких выбросов от загрязнений.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Отраслевая экология» в соответствии с учебным планом по специальности 1-36 01 07 «Гидродневмосистемы мобильных и технологических машин» – 60, трудоемкость учебной дисциплины, выраженная в зачетных единицах – 1,5.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

| | Форма получения высшего образования | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| | дневная | заочная |
| Курс | 5 | 5,6 |
| Семестр | 9 | 9, 10 |
| Лекции (часов) | 18 | 4 |
| Практические занятия (часов) | 16 | 4 |
| Лабораторные занятия (часов) | | |
| Аудиторных (часов) | 34 | 8 |
| Формы текущей аттестации, семестр | Зачет, 9 | Зачет, 10 |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение. Основные понятия и правовые основы отраслевой экологии.

Отраслевая экология - теоретическая основа создания замкнутых, безотходных и малоотходных технологических циклов и производств. Содержание курса. Важнейшие этапы развития отраслевой экологии. Связь данного курса с другими дисциплинами специальности.

Основные понятия и правовые основы отраслевой экологии. Государственное управление в сфере охраны окружающей среды.

Тема 2. Источники, виды и масштабы загрязнений окружающей среды.

Общая характеристика загрязнений атмосферы. Загрязнение атмосферы выбросами машиностроительных предприятий. Характерные особенности вредных выбросов для литейных, кузнечно-прессовых, прокатных, термических, гальванических, сварочных, окрасочных и цехов механической обработки. Выбросы от транспортных средств.

Тема 3. Источники загрязнений и состав примесей сточных вод машиностроительных предприятий.

Производственные и поверхностные сточные воды. Анализ систем водоснабжения машиностроительных предприятий. Особенности водопотребления и водоотведения для основных технологических участков.

Тема 4. Загрязнение почвы отходами машиностроительных предприятий. Энергетические загрязнения.

Структура и состав твердых отходов. Шламы. Полигоны промышленных отходов. Источники шума. Источники инфразвуковых волн. Источники вибраций. Источники электромагнитных полей. Источники ионизирующих излучений. Тепловые воздействия машиностроительных предприятий. Основные мероприятия по защите окружающей среды. Экологическая экспертиза проектов. Экономический ущерб от промышленного загрязнения.

Тема 5. Защита атмосферы.

Нормирование примесей атмосферы. Предельно допустимые концентрации. Предельно допустимые выбросы.

Тема 6. Параметры процесса пылеулавливания.

Сухие пылеуловители. Электрофильтры. Фильтры. Мокрые пылеулавливатели. Туманоулавливатели. Отчистка выбросов от газо- и парооб-

разных загрязнений: метод абсорбции, метод хемосорбции, термическая нейтрализация.

Тема 7. Рассеивание выбросов и атмосфере.

Определение минимальной высоты источника выброса. Максимальная концентрация вредных веществ у земной поверхности. Опасная скорость ветра.

Тема 8. Санитарно-защитные зоны.

Классификация машиностроительных предприятий. Методы контроля и приборы для измерения концентрации пыле- и газообразных примесей в атмосфере.

Тема 9. Защита водного бассейна.

Нормирование качества воды в водоемах. Предельно допустимая концентрация ядовитых и вредных веществ и болезнетворных бактерий. Расчет допустимого состава сточных вод. Очистка сточных вод от твердых частиц, от маслопродуктов, от растворимых примесей, от органических примесей. Схемы очистных сооружений машиностроительных предприятий. Методы контроля качества воды. Заключение.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

| Номер раздела, темы, | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | | | | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
|----------------------|--|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------|----------------------|---------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | Иное | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Отраслевая экология | 18 | 16 | | | | | |
| 1 | Введение. Основные понятия и правовые основы отраслевой экологии. | 2 | | | | | | зачет |
| 2 | Источники, виды и масштабы загрязнений окружающей среды. | 2 | | | | | | зачет |
| 3 | Источники загрязнений и состав примесей сточных вод машиностроительных предприятий. | 2 | | | | | | зачет |
| 4 | Загрязнение почвы отходами машиностроительных предприятий. Энергетические загрязнения. Последствия промышленного загрязнения окружающей среды. | 2 | | | | | | зачет |
| 5 | Защита атмосферы. | 2 | 2 | | | | | Зачет, защита практ. раб. |
| 6 | Параметры процесса пылеулавливания. | 2 | 8 | | | | | Зачет, защита практ. раб. |
| 7 | Рассеивание выбросов и атмосфере. | 2 | 6 | | | | | Зачет, защита практ. раб. |
| 8 | Санитарно-защитные зоны. | 2 | | | | | | зачет |
| 9 | Защита водного бассейна | 2 | | | | | | зачет |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная форма получения образования)

| Номер раздела, темы, | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | | | | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
|----------------------|--|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------|----------------------|---------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | Иное | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Отраслевая экология | 4 | | | 4 | | | |
| 1 | Введение. Основные понятия и правовые основы отраслевой экологии. | 0,5 | | | | | | зачет |
| 2 | Источники, виды и масштабы загрязнений окружающей среды. | 0,5 | | | | | | зачет |
| 3 | Источники загрязнений и состав примесей сточных вод машиностроительных предприятий. | 0,5 | | | | | | зачет |
| 4 | Загрязнение почвы отходами машиностроительных предприятий. Энергетические загрязнения. Последствия промышленного загрязнения окружающей среды. | 0,5 | | | | | | зачет |
| 5 | Защита атмосферы. | 0,5 | | | 2 | | | Зачет, защита практ. раб. |
| 6 | Параметры процесса пылеулавливания. | 0,5 | | | 2 | | | Зачет, защита практ. раб. |
| 7 | Рассеивание выбросов и атмосфере. | 0,5 | | | | | | зачет |
| 8 | Санитарно-защитные зоны. | 0,5 | | | | | | зачет |
| 9 | Защита водного бассейна | | | | | | | зачет |

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень практических занятий

1. Расчет величины экологического налога для основного производства машиностроительных предприятий
2. Расчет выбросов и определение величины экологического налога для транспортных средств, находящихся на балансе машиностроительного предприятия.
3. Расчет параметров систем водопотребления и водоотведения основных технологических участков и выбор насосной установки
4. Разработка мероприятий по защите окружающей среды. Расчет эффективности внедрения воздухоохраных мероприятий для машиностроительных предприятий.
5. Расчет предельно допустимых выбросов для машиностроительного предприятия.
6. Расчет процессов пылегазоулавливания и эффективности систем очистки воздуха
7. Определение минимальной высоты источника выброса и максимальной концентрации вредных веществ. Расчет опасной скорости ветра.
8. Определение категории машиностроительного предприятия и расчет санитарно-защитной зоны.
9. Расчет экономической эффективности внедрения водоохраных мероприятий для машиностроительных предприятий.

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

Введение.

1. Отраслевая экология - теоретическая основа создания замкнутых, безотходных и малоотходных технологических циклов и производств.
2. Важнейшие этапы развития отраслевой экологии.

Основные понятия и правовые основы отраслевой экологии.

3. Государственное управление в сфере охраны окружающей среды.
4. Международное сотрудничество по вопросам экологии Республики Беларусь.

Источники, виды и масштабы загрязнений окружающей среды.

5. Общая характеристика загрязнений атмосферы.
6. Загрязнение атмосферы выбросами машиностроительных предприятий.
7. Характерные особенности вредных выбросов для литейных, кузнечно-прессовых, прокатных, термических производств.
8. Характерные особенности вредных выбросов для гальванических, сварочных, окрасочных и цехов механической обработки.

9. Выбросы от транспортных средств.

Источники загрязнений и состав примесей сточных вод машиностроительных предприятий.

10. Производственные и поверхностные сточные воды.

11. Анализ систем водоснабжения машиностроительных предприятий.

Особенности водопотребления и водоотведения для основных технологических участков.

Загрязнение почвы отходами машиностроительных предприятий.

12. Структура и состав твердых отходов. Шламы.

13. Полигоны промышленных отходов.

Энергетические загрязнения.

14. Источники шума. Источники инфразвуковых волн. Источники вибраций.

15. Источники электромагнитных полей. Источники ионизирующих излучений.

Последствия промышленного загрязнения окружающей среды.

16. Тепловые воздействия машиностроительных предприятий.

17. Основные мероприятия по защите окружающей среды.

18. Экологическая экспертиза проектов.

19. Экономический ущерб от промышленного загрязнения.

Защита атмосферы.

20. Нормирование примесей атмосферы.

21. Предельно допустимые концентрации.

22. Предельно допустимые выбросы.

Параметры процесса пылеулавливания.

23. Сухие пылеуловители. Электрофильтры. Фильтры.

24. Мокрые пылеулавливатели. Туманоулавливатели.

25. Отчистка выбросов от газо- и парообразных загрязнений: метод абсорбции, метод химосорбции, термическая нейтрализация.

Рассеивание выбросов в атмосфере.

26. Определение минимальной высоты источника выброса.

27. Максимальная концентрация вредных веществ у земной поверхности.

28. Опасная скорость ветра.

Санитарно-защитные зоны.

29. Классификация машиностроительных предприятий.

30. Методы контроля и приборы для измерения концентрации пыле- и газообразных примесей в атмосфере.

Защита водного бассейна.

31. Нормирование качества воды в водоемах.

32. Предельно допустимая концентрация ядовитых и вредных веществ и болезнетворных бактерий.

33. Расчет допустимого состава сточных вод.

34. Очистка сточных вод от твердых частиц, от маслопродуктов, от растворимых примесей, от органических примесей.

35. Схемы очистных сооружений машиностроительных предприятий.
Методы контроля качества воды.

Образовательные технологии

При изучении дисциплины предлагается использовать в учебном процессе инновационные образовательные технологии, адекватные компетентностному подходу в подготовке специалиста (вариативные модели управляемой самостоятельной работы студентов, учебно-методические комплексы, модульно-рейтинговую систему обучения, тестовые и другие системы оценки уровня компетенций студентов).

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Отраслевая экология» используются следующие образовательные технологии:

Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении занятий;
- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно (www.gstu.by (Общая информация - Кафедры));

Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности с использованием творческого подхода, реализуемые на практических занятиях, при выполнении учебно-исследовательской дипломной работы или специального индивидуального задания в плане НИР кафедры, а также при самостоятельной работе;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;

- контекстное обучение;
- обучение на основе опыта;

Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа, в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных специальных научно-исследовательских заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов;
- подготовка индивидуальных домашних заданий в соответствии с конкретным вариантом исходных данных;
- подготовка к сдаче зачета.

Контроль самостоятельной работы студентов и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка, а также контроль и оценка со стороны преподавателя. Самостоятельную работу студентов можно разделить на обязательную и дополнительную. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполненных контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют рейтинговую оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время консультативных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку по дополнительной самостоятельной работе студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Диагностика компетентности студента

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату или по результатам законченной научно-исследовательской работы;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на практических работах индивидуальных заданий;

- защита выполненных в рамках самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- сдача зачета.

Фонды оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине «Отраслевая экология» позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, включает:

- билеты к зачету;
- вопросы к зачету;
- набор вариантов заданий для практических работ.

Оценка качества освоения программы дисциплины «Отраслевая экология» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию (по модулям), итоговую аттестацию.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1) Материальное обеспечение дисциплины
Наличие компьютерных классов на факультете.
- 2) Технические средства обучения и контроля.
Демонстрация учебных фильмов по теме: теоретическим разделам дисциплины.
- 3) Использование персональных ЭВМ.
Использование персональных ЭВМ при выполнении практических работ по дисциплине «Отраслевая экология».

Основная литература

1. Охрана окружающей среды: Учебник для технических специальностей вузов /С.В.Белов и др. –М.: ВШ, 1991- 319 с.
2. Маврищев В.В. Основы общей экологии: Учеб. Пособие. – Мн.: ВШ., 2000. – 317 с.: ил.
3. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии: Учеб. для вузов. М.: ВШ, 2001. – 510 с: ил.
4. Акимова Т.А, Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота Среда: Учебник для вузов. 2-е изд., – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 566 с.

Дополнительная литература

1. Михневич Н.Н. Отраслевая экология. Практикум по одноименному курсу для студентов спец. 1-36 01 07. Гомель, ГГТУ им. П.О.Сухого. 2006 г.




Электронные учебно-методические комплексы

1. Отраслевая экология : электронный учебно-методический комплекс дисциплины для студ. спец. 1-36 01 07 "Гидропневмосистемы мобильных и технолог. машин" / Д. В. Лаевский, Д. Л. Стасенко ; кафедра "Гидропневоавтоматика". - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2014. URI <http://elib.gstu.by/handle/220612/11213>

Список литературы сверен А.И. (Глюбова И.В.)
Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний, материалов и технических средств обучения

Презентация к предмету по дисциплине «Отраслевая экология»

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

| Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
|---|------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Эксплуатация и надежность гидропневмосистем | ГПА | нет  С. Масленников С.А. | протокол № 10 от 04.05.2017 |
| Теория и проектирование гидропневмосистем | ГПА | нет  С. Масленников С.А. | протокол № 10 от 04.05.2017 |
| Дипломное проектирование | ГПА | нет  С. Масленников С.А. | протокол № 10 от 04.05.2017 |