Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Экология и охрана окружающей среды»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

### *«Б.1.3.3.1.Современные проблемы экологии в машиностроении»*

направления подготовки

*«15.03.02 Технологические машины и оборудование»*

Профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

*(для дисциплин, реализуемых в рамках профиля)*

форма обучения – очная

курс – 4

семестр –7

зачетных единиц – 2

часов в неделю – 2

всего часов –72 ,

в том числе:

лекции – 18

практические занятия – 18

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 36

зачет – 7 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

#### Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14\_» октября 2015 года, протокол №2 \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.Н. Ольшанская\_/

Рабочая программа утверждена на заседании

УМКС/УМКН«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 201 года, протокол №\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_\_\_/\_В.Н. Целуйкин\_/

Энгельс 2015

1. **Цели и задачи дисциплины**

##### Цель преподавания дисциплины «Современные проблемы экологии» – формирование у слушателей инженерно-экологического мышления, позволяющего понимать современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования и использовать их в работе.

##### Задача дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к: научно-исследовательской и производственно-технологической работе в профессиональной области, связанной с контролем соблюдения экологической безопасности работ, разработкой малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов

**2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б.2). Она непосредственно связана с другими дисциплинами естественнонаучного и математического цикла («Химия», «Математика»). Кореквизитами для дисциплины «Экология» является дисциплина профессионального цикла «Безопасность жизнедеятельности»..

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

*Общекультурные:*

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК – 9);

*Профессиональными:*

- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК – 14).

Врезультате освоения дисциплины бакалавр должен **уметь:**

осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.

Врезультате освоения дисциплины бакалавр должен **владеть:**

методами поиска научной и образовательной информации с помощью полнотекстовых и библиографических баз данных в области природоохранной деятельности

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  Мо-  ду-  ля | №  Неде  ли | №  Те  мы | Наименование  темы | | Часы/ Из них в интерактивной форме | | | | | |
|  |  |  |  | | Всего | Лек-ции | Коллок-  виумы | Лабора-  торные | Прак-тичес-кие | СРС |
| **1** | **2** | **3** | **4** | | **5** | **6** | **7** |  | **8** | **9** |
| 7 семестр | | | | | | | | | | |
| 1. |  | 1. | Современные проблемы экологии в пищевой промышленности | 11 | | 2 |  |  |  | 9 |
| 2 |  | 2 | Защита гидросферы | 21 | | 4 | 2 |  | 8 | 9 |
| 3. |  | 3. | Защита атмосферы | 21 | | 4 | 2 |  | 8 | 9 |
| 4. |  | 4. | Защита литосферы | 19 | | 4 |  |  | 2 | 9 |
| ВСЕГО | | | | 72 | | 14 | 4 |  | 18 | 36 |

**5. Содержание лекционного курса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | Всего  часов | №  лекции | Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции | Учено-методическое обеспечение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 1 | Направления экологизации пищевых производств | 1,2,3,4,5 |
| 2 | 4 | 2,3 | Охрана водоемов от загрязнения (условия сброса производственных сточных вод, методы очистки сточных вод). | 1,2,3,4,5 |
| 3 | 4 | 4,5 | Защита атмосферы от промышленных выбросов (условия сбросов путем воздействия на технологический процесс, методы очистки и обезвреживания газообразных выбросов, | 1,2,3,4,5 |
| 4 | 4 | 6.7 | Защита литосферы (рекуперация отходов, хранения и нейтрализация токсичных отходов). Представление о безотходной (малоотходной) технологии. | 1,2,3,4,5 |

**6. Перечень практических занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | Всего  часов | №  занятия | Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии | Учено-методическое обеспечение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 2 | 1 | Расчет отстойников для сточных вод. | 1,2,3,4,5 |
| 2 | 2 | 2 | Расчет жироловки | 1,2,3,4,5 |
| 2 | 4 | 3,4 | Экологическая экспертиза водных объектов | 1,2,3,4,5 |
| 3 | 2 | 5 | Расчет циклона | 1,2,3,4,5 |
| 3 | 2 | 6 | Расчет адсорбера | 1,2,3,4,5 |
| 3 | 4 | 7,8 | Расчет концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий | 1,2,3,4,5 |
| 4 | 2 | 9 | Расчет полигона захоронения отходов | 1,2,3,4,5 |

**7.Перечень лабораторных работ – не предусмотрено учебным планом**

**8.Задания для самостоятельной работы студентов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Всего**  **Часов** | **Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)** | **Учено-методическое обеспечение** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | 9 | 1. Основные составляющие окружающей среды и их характеристики.2. Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ: как и для каких составляющих окружающей среды устанавливаются, их размерность, где (в каких официальных документах) приводятся. | 1-5, 8, 11 - 14 |
| 2 | 9 | Классификация сточных вод, их характеристика и виды загрязнения.  Локальная и общая очистка сточных вод. Факторы, определяющие требования к сточным водам промышленных предприятий. | 1-5, 8, 11 - 14 |
| 3 | 9 | Использование теплоты удаляемого вентиляционного воздуха для нагрева приточного воздуха. Использование теплоты уходящих газов от хлебопекарных печей, работающих на натуральном газе, для горячего водоснабжения.  Биотехнология и окружающая среда.  Технологические мероприятия, направленные на уменьшение выделения вредных веществ от технологического процесса. | 1-5, 8, 11 - 14 |
| 4 | 9 | Дать определение терминам: отходы производства, отходы потребления, вторичные материальные ресурсы, неиспользуемые отходы, вторичное сырье, ресурсы вторичного сырья, использование вторичного сырья.  Что такое безотходное (малоотходное) производство и потребление, примеры. Почему оно является главным направлением в охране окружающей среды.  Развитие безотходного (малоотходного) производства - основное направление в экологизации промышленности. Примеры использования отходов. | 1-5, 8, 11 - 14 |

**9. Расчетно-графическая работа – не предусмотрена учебным планом**

**10. Курсовая работа – не предусмотрена учебным планом**

**11. Курсовой проект – не предусмотрен учебным планом**

**12.** **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**13.Вопросы для зачета**

1. Основные составляющие окружающей среды и их характеристики.

2. Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ: как и для каких составляющих окружающей среды устанавливаются, их размерность, где (в каких официальных документах) приводятся.

3. Какие факторы и как влияют на рассеивание вредных веществ в атмосферном воздухе. Максимальная приземная концентрация.

4. Выбросы и сбросы. Классификация выбросов вредных веществ в атмосферу.

Что такое предельно-допустимый выброс (ПДВ).

5. Источники загрязнения окружающей среды. Что такое выбросы и сбросы.

6. Рост населения Земли, состояние его здоровья и окружающая среда.

7. Озоновый слой земли и его изменения. Потепление климата на земле, причины и последствия. Кислотные дожди. Тепловое загрязнение водоемов.

8. Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) и примеры использования их в народном хозяйстве и, в частности, в пищевой промышленности.

9. Возобновляемые (нетрадиционные, альтернативные) источники энергии и их использование в народном хозяйстве.

10. Обоснование необходимости и пути экономии топлива и энергии, расходуемые на теплоснабжение.

11. Использование теплоты удаляемого вентиляционного воздуха для нагрева приточного воздуха. Использование теплоты уходящих газов от хлебопекарных печей, работающих на натуральном газе, для горячего водоснабжения.

12. Биотехнология и окружающая среда.

13. Технологические мероприятия, направленные на уменьшение выделения вредных веществ от технологического процесса.

14. Инерционные пылеотделители: принцип действия, модификации, коэффициент очистки (КПД).

15. Сухие и мокрые пылеотделители.

16. Электрофильтры. Фильтры для очистки воздуха от пыли.

17. Адсорберы и абсорберы.

18. Санитарно-защитная зона, определение ее размеров. Устройство санитарно-защитных зон промышленных предприятий.

19. Пути уменьшения загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом.

20. Классификация сточных вод, их характеристика и виды загрязнения.

21. Локальная и общая очистка сточных вод. Факторы, определяющие требования к сточным водам промышленных предприятий.

22. Сущность механической, химической и биологической очистки сточных вод. Окислительные пруды, каналы и аэротенки. Песколовка, жироловка.

23. Оборотное водоснабжение: схемы, их использование и преимущества по сравнению с прямоточным водоснабжением. Градирни, брызгальные бассейны. Повторное использование воды.

24. Загрязнение окружающей среды твердыми отходами, их захоронение, сжигание и переработка на компост.

25. Дать определение терминам: отходы производства, отходы потребления, вторичные материальные ресурсы, неиспользуемые отходы, вторичное сырье, ресурсы вторичного сырья, использование вторичного сырья.

26. Что такое безотходное (малоотходное) производство и потребление, примеры. Почему оно является главным направлением в охране окружающей среды.

27. Развитие безотходного (малоотходного) производства - основное направление в экологизации промышленности. Примеры использования отходов.

28. Экономические методы воздействия на хозяйственную деятельность предприятий. Как определяется плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в природную среду.

**14. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по требованиям ФГОС, с учетом специфики ООП, должен составлять не менее 20 %.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

**15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

***15.1. Основная литература:***

1. Промышленная экология : учеб. пособие / М. Г. Ясовеев, Э. В. Какарека [и др.] ; ред. М. Г. Ясовеев. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2015. - 292 с. ISBN 978-985-475-559-5. - ISBN 978-5-16-006692-9 (2 шт)
2. Фирсова, Л. Ю. Системы защиты среды обитания. Схемы, сооружения и аппараты для очистки газовых выбросов и сточных вод : учеб. пособие / Л. Ю. Фирсова. - М. : ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-91134-689-8. ISBN 978-5-16-006189-4 (2 шт)
3. Экология : учеб. пособие / В. В. Денисов, В. В. Гутенев [и др.] ; ред. В. В. Денисов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 414 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 406-407 (34 назв.). - Допущено М-вом образования и науки РФ. - ISBN 978-5-222-20178-7(10шт)
4. Коробкин, В. И. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский . - 18-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 601 с. ISBN 978-5-222-19822-3 (1шт)
5. Коробкин, В. И. Экология : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 16-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 602 с. ISBN 978-5-222-16535-5 (1 шт)
6. Передельский Л.В. Экология: электронный учебник. Учебник для ВУЗов/
7. Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. - Издательство: КноРус, 2009.- 345 с. ISBN: 539000289X, ISBN-13(EAN): 9785390002896. [Электронный ресурс].- Режим доступа.- <http://allrefs.net/c1/3l8pz/?full>
8. Белоусова О.А. Сборник задач по промышленной экологии/ Белоусова О.А., Струкова Л.В.. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. - 28 с. [Электронный ресурс].- Режим доступа.- http://window.edu.ru/resource/688/28688
9. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов/В.И. Коробкин, Л.В. Передельский .- 14-е изд., доп. и перераб.- Ростов н/Д:Феникс, 2008.-602 с.-(Высшее образование) ISBN 978 – 5 - 222-14563-0. (4 шт)
10. Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2009. - 622 с. ISBN 978-5-358-06899-5 (1 шт)
11. Николайкин Н.И. Экология: Учебник для вузов - Изд. 6-е, испр. - / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина; О.П. Мелехова.- М: Дрофа; 2008.- 622 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-358-04128-8 (7 шт)

***15.2 Дополнительная литература***

1. Управление отходами. Механобиологическая переработка твердых бытовых отходов. Компостирование и вермикомпостирование органических отходов: монография/Я.И. Вайсман [и др.]; под ред Я.И. Вайсмана.-Пермь: Из-во перм. нац. исслед. политехн. ун-та. 2012.-225 с. ISBN 978-5-398-00844-9 (2шт кафедра ЭД)
2. Управление отходами. Полигонные технологии захоронения твердых бытовых отходов. Рекультивация и пострекультивационное обслуживание полигона: монография/ Я.И. Вайсман [и др.]; под ред Я.И. Вайсмана.-Пермь: Из-во перм. нац. исслед. политехн.ун-та. 2012.-244 с. ISBN 978-5-398-00859-3(2шт кафедра ЭД)
3. Управление отходами. Сбор, транспортировка, прессование, сортировка твердых бытовых отходов: монография/ Я.И. Вайсман, В.Н. Коротаев, Н.Н. Слюсарь, В.Н. Григорьев.-Пермь: Из-во перм. нац. исслед. политехн.ун-та. 2012.-236 с. ISBN 978-5-398-00799-2 (2шт кафедра ЭД)
4. Управление отходами. Сточные воды и биогаз полигонов захоронения твердых бытовых отходов: монография/ Я.И. Вайсман [и др.]; под ред Я.И. Вайсмана.-Пермь: Из-во перм. нац. исслед. политехн.ун-та. 2012.-259 с. ISBN 978-5-398-00852-4 (2шт кафедра ЭД)
5. Алябышева Е.А. Промышленная экология: учебное пособие / Мар. гос. ун-т.; Е.А. Алябышева, Е.В. Сарбаева, Т.И. Копылова, О.Л. Воскресенская. – Йошкар-Ола, 2010. – 110 с. ISBN 978-5-94808-609-5. [Электронный ресурс].- Режим доступа. <https://marsu.ru/science/libr/koll/book/prom_eco_2010.pdf>
6. РД 39.142-00 Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования.
7. РД-17-86 Методические указания по расчету валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии
8. ВРД 39-1.13-051-2001 Инструкция по нормированию расхода и расчету выбросов метанола для объектов ОАО "ГАЗПРОМ"
9. Штокман Е.А. Очистка воздуха:учебное пособие/Е.А. Штокман -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007.-312 с. ISBN 978-5–93093-513-4 ( экз)
10. Панов В.П. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов/В.П. Панов, Ю.А. Нифонтов, А.В. Панин; под ред. В.П. Панова.-М.:Академия,2008.-380 с. ISBN 978-5–7695-4721-8 ( экз)
11. Родионов А.И. Защита биосферы от промышленных выбросов. Основы проектирования технологических процессов: учебник для вузов.- 2-е изд./А.И. Родионов, Ю.П. Кузнецов, Г.С. Соловьев.-М: Химия, КолосС, 2005,-392 с. ISBN 5-98109-022-7(Химия), ISBN 5-9532-0246-6(КолосС) (..экз)
12. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб пособие для студентов вузов/В.Г. Калыгин.- М.: Академия, 2004.-432 с. ISBN 5-7695-1449-3 (…экз)
13. Физико-химические методы защиты биосферы. Очистка фильтрационных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов: учебное пособие/Я.И. Вайсман, И.С. Глушанкова, Л.В. Рудакова, Н.Ф. Абрамов.-Перм.гос.техн.ун-т.Пермь, 2005.-197 с. ISBN 5-88151-502-1. (2шт кафедра ЭД)
14. Журналы «ЭКиПР», «Инженерная экология», «Экология и жизнь., «Экология и производство», «Экологический вестник», «Химия и технология воды»
15. Доклад о состоянии окружающей среды Саратовской области, ежегодник.
16. ***Материально-техническое обеспечение дисциплины:***
17. Видеопроектор BENQ MP 611
18. Ноутбук

Специализированные аудитории, предназначенные для чтения лекций с презентациями и проведения практических и лабораторных работ:

- аудитория со стандартным оснащением для ведения лекционных и практических занятий №6- 61,77 м2;

- аудитория для выполнения практических работ №2А- 34 м2;

1. ***Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:***

Дисциплина внутри разбивается на модули, согласно таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | № модуля | Вид контроля |
| 1 | Современные экологические проблемы в пищевой промышленности | 1 | Контрольная работа,  тестирование |
| 2 | Защита атмосферы | 2 | Контрольная работа, тестирование; |
| 3 | Защита гидросферы | 3 | Контрольная работа, тестирование |
| 4 | Защита литосферы | 4 | Контрольная работа, тестирование; |
|  | Итоговый контроль | | тестирование |

Самостоятельная работа студентов организуется по следующим направлениям:

1. Подготовка по конспекту лекций;
2. Подготовка к коллоквиуму;
3. Подготовка к отчету по практическим занятиям;
4. Выполнение самостоятельной работы по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины;

Вид контроля и отчетность по выполнению самостоятельной работы представлена в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | № модуля | Вид контроля/отчетности выполнения самостоятельной работы |
| 1 | Современные экологические проблемы в нефтегазовом комплексе | 1 | Фронтальный опрос/  Словарь терминов, тетрадь для самостоятельных работ |
| 2 | Защита атмосферы |  | Фронтальный опрос/  Словарь терминов, тетрадь для самостоятельных работ |
| 3 | Защита гидросферы |  | Фронтальный опрос/  Словарь терминов, тетрадь для самостоятельных работ |
| 4 | Защита литосферы | 2 | Словарь терминов,  тетрадь для самостоятельных работ |
|  |  | | Словарь терминов,  тетрадь для самостоятельных работ, реферат |

Рабочая учебная программа по дисциплине "Современные проблемы экологии в машиностроении” составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению «*15.03.02 Технологические машины и оборудование»* Профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

Автор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (к.х.н., доцент Титоренко О.В.)

Согласовано: зав. библиотекой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( И.В. Дегтярева)

Рабочая учебная программа рассмотрена на заседании кафедры протокол

№\_2\_\_ от “\_14\_\_ “ \_\_10\_ 2015 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование»* Профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Л.Н. Ольшанская)

Рабочая учебная программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению 15.03.02 [Технологические машины и оборудование](http://mail/new/Prof/Prof.aspx?spec=151000) протокол № \_\_ от “\_\_ “ \_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению ***«****15.03.02 Технологические машины и оборудование»* Профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

Зав. кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Н. Целуйкин