

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«23» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инновации в управлении отходами»  
(Наименование дисциплины)

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 20.03.01                           |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Техносферная безопасность          |
| Наименование<br>направленности                        | Инженерная защита окружающей среды |
| Форма обучения  | очная                              |

Санкт-Петербург– 2022г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

|   |   |   |
|---|---|---|
| _____<br>доц., к.т.н.<br>(должность, уч. степень, звание) | <br>_____<br>23.06.2022<br>(подпись, дата) | _____<br>И.А. Шишкин<br>(инициалы, фамилия) |
|---|---|---|


Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«23» июня 2022 г, протокол № 01-06/2022

Заведующий кафедрой № 5

|  |   |  |
|--|---|--|
| _____<br>д.т.н., доц.<br>(уч. степень, звание) | <br>_____<br>23.06.2022<br>(подпись, дата) | _____<br>Е.А. Фролова<br>(инициалы, фамилия) |
|--|---|--|

Ответственный за ОП ВО 20.03.01(01)

|  |   |   |
|--|---|---|
| _____<br>проф., д.т.н., доц.<br>(должность, уч. степень, звание) | <br>_____<br>23.06.2022<br>(подпись, дата) | _____<br>Н.А. Жильникова<br>(инициалы, фамилия) |
|--|---|---|

Заместитель директора института (декана факультета) № ФПТИ по методической работе

|   |   |  |
|---|---|--|
| _____<br>доц., к.т.н.<br>(должность, уч. степень, звание) | <br>_____<br>23.06.2022<br>(подпись, дата) | _____<br>Р.Н. Целмс<br>(инициалы, фамилия) |
|---|---|--|

## **Аннотация**

Дисциплина «Инновации в управлении отходами» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инженерная защита окружающей среды». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен проводить экологический анализ, предусматривающий расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с областью обращения с отходами.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, семинары, самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является освоение студентами необходимых знаний, навыков и компетенций в области утилизации отходов производства и потребления; получение знаний об основных устройствах и технологиях утилизации отходов для выработки умений и навыков обращения с отходами производства и потребления, использования средств и технологий их утилизации в производственной деятельности.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--------------------------------|---|--|
| Профессиональные компетенции   | ПК-2 Способен проводить экологический анализ, предусматривающий расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования | ПК-2.3.1 знать производственную и организационную структуру промышленных производств, порядок ввода в эксплуатацию оборудования, учитывающего требования в области охраны окружающей среды<br>ПК-2.У.1 уметь выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации<br>ПК-2.В.1 владеть навыками экологического анализа проектов расширения и реконструкции действующих производств |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»,
- «Основы технического анализа промышленной продукции»,
- «Электроника».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Оптимизация методов обеспечения безопасности»,
- «Производственная практика».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|--------------------|-------|---------------------------|
|                    |       | №7                        |
| 1                  | 2     | 3                         |

|   |            |            |
|---|------------|------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>   | 3/ 108     | 3/ 108     |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>   | 17         | 17         |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>   | 34         | 34         |
| в том числе:  |            |            |
| лекции (Л), (час)   | 17         | 17         |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  | 17         | 17         |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   |            |            |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |            |            |
| экзамен, (час)  |            |            |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>  | 74         | 74         |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Дифф. Зач. | Дифф. Зач. |

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины  | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|---|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| <b>Семестр 7</b>  |              |               |          |          |           |
| Раздел 1. Общая стратегия в обращении с отходами. Стратегия обращения с отходами стран ЕС. Стратегия обращения с отходами стран Азии. Основные принципы стратегии. Механизмы реализации стратегии. Общие требования к программам в области обращения с твердыми коммунальными отходами. Региональные программы в области обращения с отходами.                        | 3            | 3             |          |          | 14        |
| Раздел 2. Организация системы сбора твердых бытовых отходов. Схема санитарной очистки города от ТБО, технические средства и формы обслуживания. Организация раздельного сбора ТБО непосредственно в местах их образования. разделение отходов на отдельные потоки. Организация сортировки твердых бытовых отходов. Технологии сбора и вывоза твердых бытовых отходов. | 4            | 4             |          |          | 15        |

|   |    |    |   |   |    |
|---|----|----|---|---|----|
| Раздел 3. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Методы переработки отходов, удовлетворяющего современным требованиям экономики и ресурсосбережения. Переработка стекла, полимеров, металлов. Утилизация шин, отходов резины. Дорожные покрытия. Переработка строительных отходов. Переработка полимерных отходов. Переработка и утилизация древесных отходов. Переработка текстильных отходов. Отходы кожи и их переработка.  | 4  | 4  |   |   | 15 |
| Раздел 4. Термическая обработка отходов. Сжигание отходов с целью снижения объемов отходов и получения энергии. Требования к сжигаемым отходам. Сжигание. Пиролиз. Высокотемпературная агломерация. Классификация топочных устройств для сжигания отходов. Выбор отходов для сжигания. Мусоросжигающие заводы. Основная технологическая схема.  | 3  | 3  |   |   | 15 |
| Раздел 5. Биологические основы анаэробного сбраживания органической фракции отходов. Промышленные аппараты для анаэробного сбраживания отходов. Анаэробное сбраживание как биологический метод разложения органических соединений в анаэробных условиях. Способы анаэробного сбраживания. Продукция биогаза. Биогаз как энергоноситель. Переработка методом термохимической газификации с получением электрической и тепловой энергии из твердых фракций. Производство биологических ЭМ-удобрений на основе жидкой фракции. | 3  | 3  |   |   | 15 |
| Итого в семестре:   | 17 | 17 |   |   | 74 |
| Итого   | 17 | 17 | 0 | 0 | 74 |
|   |    |    |   |   |    |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий   |
|---------------|---|
| 1             | Стратегия обращения с отходами стран ЕС. Стратегия обращения с отходами стран Азии. Основные принципы стратегии. Механизмы реализации стратегии. Общие требования к программам в области обращения с твердыми коммунальными |

|   |  |
|---|--|
|   | отходами.Региональные программы в области обращения с отходами.  |
| 2 | Схема санитарной очистки города от ТБО, технические средства и формы обслуживания. Организация раздельного сбора ТБО непосредственно в местах их образования. разделение отходов на отдельные потоки.Организация сортировки твердых бытовых отходов. Технологии сбора и вывоза твердых бытовых отходов.  |
| 3 | Методы переработки отходов, удовлетворяющего современным требованиям экономики и ресурсосбережения. Переработка стекла, полимеров, металлов. Утилизация шин, отходов резины. Дорожные покрытия. Переработка строительных отходов. Переработка полимерных отходов. Переработка и утилизация древесных отходов. Переработка текстильных отходов. Отходы кожи и их переработка.   |
| 4 | Сжигание отходов с целью снижения объемов отходов и получения энергии. Требования к сжигаемым отходам. Сжигание. Пиролиз. Высокотемпературная агломерация.классификация топочных устройств для сжигания отходов. Выбор отходов для сжигания. Мусоросжигающие заводы. Основная технологическая схема.   |
| 5 | Промышленные аппараты для анаэробного сбраживания отходов. Анаэробное сбраживание как биологический метод разложения органических соединений в анаэробных условиях. Способы анаэробного сбраживания. Продукция биогаза. Биогаз как энергоноситель. Переработка методом термохимической газификации с получением электрической и тепловой энергии из твердых фракций. Производство биологических ЭМ-удобрений на основе жидкой фракции. |

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п     | Темы практических занятий   | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|---|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 7 |   |                            |                     |                                       |                      |
| 1         | Основные нормативно-правовые акты в области управления обращения с отходами производства и потребления. | семинар                    | 4                   |                                       |                      |
| 2         | Организация управления потоками отходов на уровне субъекта РФ,  | семинар                    | 5                   |                                       |                      |

|       |  |         |    |  |  |
|-------|--|---------|----|--|--|
|       | муниципального образования, промышленного предприятия  |         |    |  |  |
| 3     | Анализ современных глобальных и региональных экологических проблем, связанных с масштабами и динамикой образования отходов | семинар | 4  |  |  |
| 4     | Проектирование и эксплуатация объектов размещения отходов  | семинар | 4  |  |  |
| Всего |  |         | 17 |  |  |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п                           | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                                 |                     |                                       |                      |
|                                 |                                 |                     |                                       |                      |
| Всего                           |                                 |                     |                                       |                      |

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы                        | Всего, час | Семестр 7, час |
|---|------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 44         | 44             |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |            |                |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |            |                |
| Выполнение реферата (Р)                           | 4          | 4              |
| Подготовка к текущему контролю                    | 8          | 8              |



|  |    |    |
|--|----|----|
| успеваемости (ТКУ)                         |    |    |
| Домашнее задание (ДЗ)                      | 10 | 10 |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)         |    |    |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 8  | 8  |
| Всего:                                     | 74 | 74 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/<br>URL адрес  | Библиографическая<br>ссылка   | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке<br>(кроме<br>электронных<br>экземпляров) |
|---|---|--|
| 502 / В 39  | Ветошкин, А. Г.<br>Технология защиты<br>окружающей среды<br>(теоретические основы) :<br>учебное пособие / А. Г.<br>Ветошкин, К. Р.<br>Таранцева ; ред. А. Г.<br>Ветошкин. - М. :<br>ИНФРА-М, 2017. - 361 с.                         | 5<br>Большая<br>Морская – 5  |
| 574(075) / Н 62   | Никифоров, Л. Л.<br>Экология : учебное<br>пособие / Л. Л.<br>Никифоров. - М. :<br>ИНФРА-М, 2017. - 203 с.   | 5<br>Большая<br>Морская – 5  |
| <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=370481">https://znanium.com/catalog/document?id=370481</a> | Мелконян, Р. Г.<br>Утилизация опасных<br>отходов: технология<br>использования и<br>утилизации опасных<br>отходов : учебное<br>пособие / Р. Г.<br>Мелконян, Г. И.<br>Панихин. - Москва : Изд.<br>Дом НИТУ «МИСиС»,<br>2018. - 105 с. |  |

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес   | Наименование                                     |
|---|--|
| <a href="http://science.guap.ru">http://science.guap.ru</a>   | Портал научной и инновационной деятельности ГУАП |
| <a href="http://www.opengost.ru/">http://www.opengost.ru/</a> | Портал нормативно-технических документов         |

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование  |
|-------|---|
| 1     | Пакет Microsoft Office  |
| 2     | Геоинформационное программное обеспечение QGIS, свободно распространяемое по лицензии GNU GPL |
| 3     | Программная среда R, свободно распространяемая по лицензии GNU GPL                            |
| 4     | Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы «Эколог»                              |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1     | Мультимедийная лекционная аудитория                       | 14-03                               |
| 2     | Класс с мультимедиа оборудованием                         | 14-03                               |

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|----------------------------|
|------------------------------|----------------------------|

|                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Дифференцированный зачёт | Список вопросов;<br>Тесты;<br>Задачи. |
|--------------------------|---------------------------------------|

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций   |
|--|---|
| «отлично»<br>«зачтено»                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul> |
| «хорошо»<br>«зачтено»                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |
| «удовлетворительно»<br>«зачтено»       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>                 |
| «неудовлетворительно»<br>«не зачтено»  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>   |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
|       | Учебным планом не предусмотрено        |                |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.  
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета  | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1     | Управление отходами: основные понятия  | ПК-2.3.1       |
| 2     | Ресурсный цикл, его звенья и потери  | ПК-2.3.1       |
| 3     | Какие основные понятия определяет и регламентирует закон об отходах  | ПК-2.У.1       |
| 4     | Классификация отходов, их виды и подразделения   | ПК-2.В.1       |
| 5     | Критерии опасности отходов и их классификация  | ПК-2.3.1       |
| 6     | Государственное управление в сфере обращения отходов   | ПК-2.3.1       |
| 7     | Обращение с ТКО в Санкт-Петербурге   | ПК-2.В.1       |
| 8     | Опыт управления отходами за рубежом  | ПК-2.3.1       |
| 9     | Оценка степени токсичности отходов промышленного объекта   | ПК-2.В.1       |
| 10    | Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР)  | ПК-2.У.1       |
| 11    | Паспортизация отходов  | ПК-2.В.1       |
| 12    | Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)   | ПК-2.В.1       |
| 13    | Методы переработки и захоронения   | ПК-2.В.1       |
| 14    | Организация управления ТБО   | ПК-2.У.1       |
| 15    | Полигоны для захоронения ТО и свалки   | ПК-2.3.1       |
| 16    | Устройства и аппараты для переработки и утилизации ТО  | ПК-2.3.1       |
| 17    | Медицинские отходы и специфика их утилизации и обезвреживания  | ПК-2.3.1       |
| 18    | Анализ современных глобальных и региональных экологических проблем, связанных с масштабами и динамикой образования отходов | ПК-2.3.1       |
| 19    | Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами  | ПК-2.3.1       |
| 20    | ПЭК на полигонах ТБО   | ПК-2.3.1       |
| 21    | Разработка природоохранных мероприятий на предприятии в области обращения с отходами                                       | ПК-2.3.1       |
| 22    | Принципы утилизации и обезвреживания ТО  | ПК-2.3.1       |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
|       | Учебным планом не предусмотрено  |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1     | Управление отходами: основные понятия  | ПК-2.3.1       |

|    |   |          |
|----|---|----------|
| 2  | Классификация отходов. Классы опасности отходов   | ПК-2.В.1 |
| 3  | Механизмы управления отходами: нормативно правовой, экономический, общественно-политический | ПК-2.3.1 |
| 4  | Прямое сжигание отходов, пиролиз твердых отходов  | ПК-2.3.1 |
| 5  | Основные направления переработки отходов  | ПК-2.3.1 |
| 6  | Требования к устройству и содержанию полигонов ТБО  | ПК-2.В.1 |
| 7  | Основные положения Закона РФ «Об отходах производства и потребления»                        | ПК-2.3.1 |
| 8  | Требования к деятельности предприятия в области обращения с отходами                        | ПК-2.У.1 |
| 9  | Источники образования различных видов отходов   | ПК-2.3.1 |
| 10 | Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР)                   | ПК-2.У.1 |
| 11 | Ответственность за несоблюдение законодательства в сфере обращения с отходами               | ПК-2.3.1 |
| 12 | Государственный кадастр отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО) | ПК-2.3.1 |
| 13 | Паспортизация отходов   | ПК-2.У.1 |
| 14 | Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)  | ПК-2.В.1 |
| 15 | Устройства и аппараты для переработки и утилизации ТО                                       | ПК-2.3.1 |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ   |
|-------|--|
| 1     | Проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний |
| 2     | Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду   |
| 3     | Способы и методы обеззараживания и (или) обезвреживания медицинских отходов класса Б и В                               |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### Структура предоставления лекционного материала:

- лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов, содержащих тезисы по тематике дисциплины;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания его текущей фразы. Для этого следует поднять руку, задать свой вопрос, не прерывая преподавателя;
- если после первоначального объяснения преподавателя остались невыясненные положения, их стоит уточнить;
- материал, излагаемый преподавателям, необходимо конспектировать;
- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

Рекомендуется вести конспект лекции следующим образом:

Каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки. При появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, студент может отметить это таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению. В зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером. В случае, когда преподаватель даёт лекции не в традиционной, а в интерактивной форме, необходимо внимательно выслушать правила и активно работать, выполняя указания преподавателя.

Посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, обучающийся должен изучить его содержание самостоятельно.

#### 11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

#### Требования к проведению семинаров

Семинар – один из наиболее сложных и в то же время плодотворных видов (форм) вузовского обучения и воспитания. В условиях высшей школы семинар – один из видов практических занятий, проводимых под руководством преподавателя, ведущего научные исследования по тематике семинара и являющегося знатоком данной проблемы или отрасли научного знания. Семинар предназначается для углубленного изучения дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. При изучении дисциплины семинар является не просто видом практических занятий, а, наряду с лекцией, основной формой учебного процесса.

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по дисциплине «Инновации в управлении отходами».

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме:

- решение ситуационных задач;
- занятия по моделированию реальных условий.

#### Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/standart/doc>

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.



Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме: устного опроса на лекционных или практических занятиях; защиты практических работ; контроля самостоятельной работы (в письменной, электронной, устной форме).

Средствами текущего контроля знаний обучающихся являются: беседы преподавателя и обучающегося; контрольные вопросы и задания, тесты.

Данные текущего контроля должны использоваться учебной частью, предметными (цикловыми) комиссиями и преподавателями для обеспечения эффективной учебной работы обучающихся, своевременного выявления отстающих и оказания им содействия в изучении учебного материала, совершенствования методики преподавания учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Уровень знаний в ходе текущего контроля оценивается по пятибалльной системе оценки: («5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2») – неудовлетворительно). Количество текущих оценок за один месяц у одного обучающегося должно быть не менее одной, если дисциплина изучается в течение 1 часа в неделю.

Ликвидация задолженности, образовавшейся в случае пропуска обучающимся занятий без уважительной причины, отказа обучающегося от ответов на занятиях, неудовлетворительного ответа обучающегося на занятиях, неудовлетворительного выполнения контрольных, лабораторных и практических работ может осуществляться на индивидуальных консультациях.

Ликвидация задолженности на индивидуальной консультации представляет собой форму отчета обучающегося перед преподавателем путем ответа на вопросы либо представления преподавателю решений заданий, тестов, а также рефератов. Конкретный вид индивидуальной консультации определяет преподаватель и сообщает обучающемуся.

Результаты текущего контроля успеваемости обучающихся служат основой для промежуточной аттестации: получения зачета по учебной дисциплине или допуска к экзамену по учебной дисциплине.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% лабораторных работ, не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнении вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме диф.зачета, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо"

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» [https://docs.guap.ru/guap/2020/sto\\_smk-3-76.pdf](https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf).

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |