

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор института
магистратуры

Ярмоленко И.В.

2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института ХТИ

Р.Н. Ястребинский

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

**Оценка воздействия биотехнологических систем и производств на
окружающую среду**

направление подготовки (специальность):

19.04.01 Биотехнология

Направленность программы (профиль, специализация):

Биотехнология в промышленности и АПК

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Институт химико-технологический
Кафедра промышленной экологии

Белгород 2020

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 19.04.01 (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21 ноября 2014 года №1495
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2020 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  Н.С. Лупандина

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

« 12 » 11 2020.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«12» 11 20 20 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«16» 11 2020 г., протокол № 3

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Л.А. Порожнюк

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|-------------------------|-----------------|---|---|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Профессиональные | | | |
| 1 | ПК-1 | <p>Готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы</p> | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные понятия, определения и принципы ОВОС; правовую, методическую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической экспертизы, предусматривающих меры и по сохранению и защите окружающей среды; объекты государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровней.</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по предотвращению и компенсации негативных воздействий; делать предложения по необходимым мероприятиям для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и снижения сбросов загрязняющих веществ в водные объекты с целью достижения нормативов допустимых сбросов (НДС).</p> <p>Владеть: процедурой проведения оценки воздействия на окружающую среду и прогнозированием изменений окружающей среды при реализации объектов хозяйственной деятельности.</p> |
| 1 | ПК-2 | <p>Способностью проводить анализ научной технической информации в области биотехнологии смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок</p> | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: нормативно-правовые основы проведения ОВОС, структуру и содержание раздела ОВОС; экологическое нормирование и процедуру проведения оценки воздействия на атмосферный воздух, воды и почвы; о предполагаемых изменениях окружающей среды под влиянием антропогенных факторов, порядок и методы проведения ОВОС в зависимости от специфики предполагаемой деятельности; требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание.</p> <p>Уметь: ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в области экологической экспертизы; давать характеристику существующего и прогнозируемого загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ, воды, почв в жилой зоне, природных территориях и объектах, находящихся в зоне влияния проектируемого объекта; работать с законодательными документами, представлять процедуру ОВОС, знать содержание документов, предоставляемых на экологическую экспертизу.</p> <p>Владеть: навыками составления разрабатываемых для экологической экспертизы разделов проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и «ОВОС»; методиками расчета: нормативов образования отходов; выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для различных производств; сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты.</p> |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|----|--|
| 1 | Биоповреждение и способы его предотвращения |
| 2 | Биокоррозионная активность микроорганизмов |
| 3 | Промышленное применение микроорганизмов |
| 4 | Биоконверсия растительного сырья |
| 5 | Биотестирование и биоиндикация |
| 6 | Биологические методы оценки качества окружающей среды |
| 7 | Экобиотехнология |
| 8 | Биотехнологии в производстве функциональных материалов различного назначения |
| 9 | Экспериментальные методы исследований в биотехнологии |
| 10 | Биохимические технологии |
| 11 | Научно-исследовательская работа в семестре |
| 12 | Учебная практика |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|--|
| 1 | Научно-исследовательская работа в семестре |
| 2 | Преддипломная практика |

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 3 |
|--|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 216 | 216 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 51 | 51 |
| лекции | | |
| лабораторные | | |
| практические | 51 | 51 |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 165 | 165 |
| Курсовой проект | | |
| Курсовая работа | 36 | 36 |
| Расчетно-графическое задания | | |
| Индивидуальное домашнее задание | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 93 | 93 |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен) | 36 | 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем (курс 2, семестр 3)

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---|--|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Государственная экологическая экспертиза | | | | | |
| | 1.1. Требования федерального законодательства «Об экологической экспертизе», цели, задачи и принципы государственной экологической экспертизы, возложение функций по ее организации и проведению. 1.2. Характеристика объектов государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровня. 1.3. Общественная экологическая экспертиза. 1.4. Порядок и регламент проведения экологической экспертизы, экспертная комиссия. 1.5. Заключение экологической экспертизы и правовые последствия. 1.6. Градостроительная государственная и негосударственная экспертиза. 1.7. Методическая и нормативно-техническая документацию по вопросам экологической экспертизы. | | 10 | | 20 |
| 2. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) | | | | | |
| | 2.1. Цели, принципы и результаты оценки воздействия на окружающую среду. 2.2. Нормативно-правовые основания проведения ОВОС. 2.3. Структура и содержание раздела ОВОС. 2.4. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду. Информирование общественности о намечаемой деятельности. 2.5. Требования к проектным материалам при проведении ОВОС. 2.6. Инженерно-экологические изыскания как инструмент ОВОС. 2.7. Проектирование линейных объектов. | | 12 | | 22 |
| 3. Экологическое нормирование | | | | | |
| | 3.1. Принципы экологического нормирования и классификация нормативов допустимого воздействия на окружающую среду. 3.2. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. 3.3. Расчеты загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха. Учет метеорологических условий и рельефа местности при расчете рассеивания. Характер рассеивания вредных веществ в атмосфере при выбросе газовой смеси. 3.4. Инвентаризация выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. 3.5. Установление нормативов предельно-допустимых выбросов в атмосферу. 3.6. Санитарно-защитные зоны и классификация промышленных объектов. 3.7. Нормирование в области обращения с отходами производства и потребления, классификация отходов. 3.8. Нормативы допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. 3.9. Допустимые уровни физического воздействия на атмосферный воздух. | | 12 | | 22 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|----|---|----|
| 4. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация отходов | | | | | |
| | 4.1. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности. 4.2. Паспортизация отходов I–IV классов опасности. 4.3. Требования санитарного законодательства к промышленным предприятиям. 4.5. Деление предприятий на категории. 4.6. Наилучшие доступные технологии. | | 8 | | 14 |
| 5. Разработка экологической проектной документации | | | | | |
| | 5.1. Установление нормативов предельно-допустимых выбросов в атмосферу. 5.2. Проект предельно допустимых выбросов. 5.3. Проект санитарно-защитной зоны. 5.4. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. 5.5. Проект допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. 5.6. Разделы проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и «Охрана недр и окружающей среды». 5.7. Исходные данные для разработки раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» к рабочему проекту на строительство и его содержание. 5.8. Программное обеспечение природоохранной деятельности. | | 9 | | 15 |
| | ВСЕГО | | 51 | | 93 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|-------------|---|--|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Семестр № 7 | | | | |
| 1 | Государственная экологическая экспертиза | Особенности при проектировании объектов государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровней | 2 | 2 |
| 2 | Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) | Содержание тома «Оценка воздействия на окружающую среду». Проведение публичных слушаний в рамках процедуры ОВОС. Особенности проектирования линейных объектов при разработке природоохранного раздела проектной документации | 2 | 2 |
| 3 | Экологическое нормирование | Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе химических лабораторий | 2 | 2 |
| 4 | | Расчет выделений загрязняющих веществ в атмосферу от процессов животноводческого комплекса | 6 | 6 |
| 5 | | Расчет выбросов парниковых газов. Кадастр выбросов парниковых газов. Общие требования к содержанию и оформлению. | 4 | 4 |
| 6 | | Расчет выделений (выбросов) серы от процессов ее производства, хранения и транспортировки. | 4 | 4 |

| | | | | |
|--------|--|--|----|----|
| 7 | | Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду от уплотнений неподвижных и подвижных соединений неорганизованных источников выделения и выбросов при добыче и переработке углеводородного сырья | 4 | 4 |
| 8 | | Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. | 4 | 4 |
| | | Расчет выбросов загрязняющих веществ от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод. | 4 | 4 |
| 8 | Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация отходов | Федеральный классификационный каталог отходов. Виды отходов и их классификация, паспортизация отходов производства и потребления. Санитарная классификация отходов | 2 | 2 |
| 9 | | Деление предприятий на категории. Наилучшие доступные технологии. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Отходы как опасные грузы. | 2 | 2 |
| 10 | Разработка экологической проектной документации | Исходные данные для разработки раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» к рабочему проекту на строительство и его содержание. Состав проекта предельно допустимых выбросов. Состав проекта санитарно-защитной зоны. | 4 | 4 |
| 11 | | Расчет количества отхода «Фильтрат полигонов захоронения твердых коммунальных отходов малоопасный». | 3 | 3 |
| 12 | | Расчет количества твердых коммунальных отходов по удельным показателям их образования. Расчет количества образования отходов на период строительства | 4 | 4 |
| 13 | | Инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Организованные и неорганизованные источники выбросов. Подготовка карты-схемы промплощадки предприятия и нанесение источников выбросов загрязняющих веществ | 4 | 4 |
| ИТОГО: | | | 51 | 51 |

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

5.1.1. Перечень контрольных вопросов к экзамену

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---------------------------------|---------------------------------------|
|-------|---------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| 1 | Государственная экологическая экспертиза | Цели, задачи и принципы экологической экспертизы. |
| 2 | | Возложение функций по организации и проведению государственной экологической экспертизы. |
| 3 | | Порядок и регламент проведения государственной экологической экспертизы. Виды экспертиз проектной документации в РФ. Заключение экологической экспертизы |
| 4 | | Ответственность за нарушение законодательства в области экологической экспертизы |
| 5 | | Перечень объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня и их краткая характеристика. |
| 6 | | Перечень объектов государственной экологической экспертизы регионального уровня и их краткая характеристика. |
| 7 | | Природоохранный проектная документация объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I–V класса опасности. |
| 8 | | Материалы комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание правового статуса особо охраняемых природных территорий федерального значения, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной экологической ситуации. |
| 9 | | Проекты технической документации на новую технику, технологию, новые вещества, которые могут оказать воздействие на окружающую среду |
| 10 | | Проектная документация объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять на землях особо охраняемых природных территории |
| 11 | | Материалы обоснования лицензий на осуществление отдельных видов деятельности (использование атомной энергии). Проектная документация искусственных земельных участков на водных объектах |
| 12 | | Объекты государственной экологической экспертизы, указанные в Федеральных законах: «О континентальном шельфе РФ», «Об исключительной экономической зоне РФ» и «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне РФ» |
| 13 | | Проекты ликвидации горных выработок с использованием отходов производства черных металлов IV и V классов опасности |
| 14 | | Проектная документация объектов капитального строительства, относящихся в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды к объектам первой категории, и материалы обоснования комплексного экологического разрешения |
| 15 | | Общественная экологическая экспертиза, правила ее проведения. |
| 16 | Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) | Цели, принципы и результаты оценки воздействия на окружающую среду |
| 17 | | Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду. |
| 18 | | Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду |
| 19 | | Требования к проектным материалам при проведении ОВОС. |
| 20 | | Особенности проектирования линейных объектов. |
| 21 | | Структура и содержание раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» |
| 22 | | Раздел проектной документации «Инженерно-экологические изыскания» |
| 23 | | Экологическое нормирование |
| 24 | Основные понятия в области нормирования выбросов | |
| 25 | Характерные типы распространения вредных веществ при выбросе их | |

| | | |
|----|---|--|
| | | через высокие трубы. |
| 26 | | Расчеты загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха. Максимально разовый выброс нагретой и холодной газовой смеси из одиночного точечного источника с круглым устьем. |
| 27 | | Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Стратификация атмосферы. Коэффициент Фруда. |
| 28 | | Учет метеорологических условий и рельефа местности при рассеивании вредных веществ в атмосфере. |
| 29 | | Суммация действия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. |
| 30 | | Инвентаризация выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, ее цели. Правила оформления инвентаризационной ведомости. |
| 31 | | Санитарная классификация промышленных объектов и производств. |
| 32 | | Правила установления нормативов предельно-допустимых и временно согласованных выбросов в атмосферу. |
| 33 | | Классификация организованных и неорганизованных источников выбросов. |
| 34 | | Основные понятия Федерального закона «Об отходах производства и потребления», классификация и паспортизация отходов |
| 35 | | Классификация объектов размещения отходов |
| 36 | | Установление годовых нормативов образования отходов |
| 37 | | Нормирование сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. |
| 38 | | Нормируемые параметры постоянного шума и допустимые значения уровней звукового давления |
| 39 | Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация отходов | Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности. |
| 40 | | Классификация отходов и паспортизация отходов I–IV классов опасности. |
| 41 | | Государственные стандарты РФ в области обращения с отходами, выбросами и сбросами загрязняющих веществ. |
| 42 | | Классификация объектов размещения отходов. |
| 43 | | Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. |
| 44 | | Санитарные правила обращения с медицинскими и биологическими отходами. |
| 45 | | Порядок определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии |
| 46 | | Критерии отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий |
| 47 | Разработка экологической проектной документации | Содержание раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и требования к нему. |
| 48 | | Содержание раздела проектной документации «Охрана недр и окружающей среды» и требования к нему. |
| 49 | | Состав и содержание проекта предельно допустимых выбросов (ПДВ). |
| 1 | 2 | 3 |
| 50 | Разработка экологической проектной документации (окончание) | Программные продукты для оценки загрязнения воздушного бассейна и методики расчета выбросов. |
| 51 | | Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями. |
| 52 | | Исходные данные при разработке и структура проекта санитарно-защитной зоны. Этапы определения границы СЗЗ. |
| 53 | | Методика расчета санитарно-защитной зоны промышленного предприятия. Нормируемые параметры постоянного шума и допустимые |

| | | |
|----|--|---|
| | | значения уровней звукового давления |
| 54 | | Разработка проекта нормативов допустимых сбросов в водные объекты. Основные расчетные формулы. |
| 55 | | Утвержденные свойства сточных вод |
| 56 | | Структура проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, правила разработки, используемые методики. Методы установления годового норматива образования отходов. |
| 57 | | Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов, электрических полей |

5.1.2. Перечень вопросов к текущему контролю (к практическим занятиям)

1. Дайте характеристику объектам государственной экологической экспертизы федерального уровня.
2. Дайте характеристику объектам государственной экологической экспертизы регионального уровня.
3. В какой последовательности проводится проектирование объектов государственной экологической экспертизы.
4. Какие запросы необходимо сделать в государственные структуры для получения справочной информации в рамках проектирования объектов?
5. Какие исходные данные необходимы при проектировании объектов промышленного производства?
6. Федеральное автономное учреждение «Главное управление государственной экспертизы» (ФАУ «Главгосэкспертиза России») является государственным учреждением, уполномоченным на проведение государственной экспертизы проектной документации на федеральном уровне. Приведите некоторые примеры объектов, которые рассматриваются в ФАУ «Главгосэкспертиза России».
7. В чем заключаются особенности при проектировании полигонов промышленных и коммунальных отходов.
8. В чем заключаются особенности при разработке проектов ликвидации горных выработок с использованием отходов производства черных металлов IV и V классов опасности?
9. В чем заключаются особенности при разработке проектной документации объектов капитального строительства, относящихся в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды к объектам первой категории?
10. Назовите цели проведения ОВОС.
11. Что должны содержать материалы по ОВОС намечаемой хозяйственной (иной) деятельности в инвестиционном проектировании?
12. Дайте характеристику I, II и III этапам ОВОС.
13. Дайте характеристику выбросам при работе животноводческого комплекса.
14. Что такое трансграничное загрязнение атмосферного воздуха?
15. Какой федеральный закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха и направлен на реализацию конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии?
16. Какой федеральный закон регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду как важнейшую составляющую окружающей среды, являющуюся основой жизни на Земле?
17. Что такое неблагоприятные метеорологические условия?
18. Что является источником выделения загрязняющих веществ загрязняющих веществ в атмосферу при производстве работе очистных сооружений?
19. Какие загрязняющие вещества образуются при работе очистных сооружений.
20. Процессы, которые происходят при работе очистных сооружений
21. Каков состав выбросов парниковых газов?
22. В каких единицах измерения выражаются парниковые газы?
23. Какие отходы образуются при работе лабораторий?
24. Как можно уменьшить количество отходов, поступающих на захоронение?

25. Где находится информация о средней за рассматриваемый период скорости ветра?
26. Какие вещества являются приоритетными при загрязнении атмосферы?
27. Какие нормативные документы запрещают сброс на рельеф ливневых и талых вод?
28. Назовите основные загрязняющие вещества в ливневых, талых, поливомоечных сточных водах.
29. Каким образом осуществляется классификация отходов в Российской Федерации?
30. На какие отходы составляется паспорт отхода?
31. На какие классы опасности делятся отходы по санитарной классификации?
32. Назовите основные виды ответственности за экологические правонарушения при обращении с отходами.
33. Каким образом осуществляется переработка коммунальных отходов?
34. Какие предприятия относятся к I–IV категории?
35. Какие виды деятельности лицензируются при обращении с отходами?
36. Какими знаками осуществляется маркировка транспортных средств при перевозке отходов?
37. Что такое обезвреживание отходов?
38. Какие производства относятся в области применения НДТ?
39. Что такое наилучшая доступная технология?
40. Назовите цели разработки раздела проектной организации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».
41. Перечислите основные необходимые исходные данные для разработки раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» к рабочему проекту на строительство объекта.
42. Какие мероприятия по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства должны быть предусмотрены в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»?
43. Что такое предельно допустимый выброс (ПДВ, т/год или г/с)?
44. Что такое стационарный источник выброса?
45. Назовите цели разработки «Проекта нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу».
46. Назовите основные разделы проекта ПДВ, которые должны быть включены при разработке?
47. Чему равны ориентировочные размеры санитарно-защитных зон для промышленных объектов и производств I–V классов?
48. Для чего предназначена территория СЗЗ?
49. В зависимости от характеристики выбросов для промышленного объекта и производства, размер СЗЗ устанавливается от границы территории промплощадки и от источников выбросов. В каких случаях применяются эти два варианта?
50. В каких случаях размер СЗЗ для действующих объектов может быть уменьшен?
51. Что не допускается размещать в границах СЗЗ?
52. Ориентировочная СЗЗ промышленных производств и объектов в соответствии разрабатывается последовательно: *расчетная (предварительная)* и *установленная (окончательная)*. В чем их отличие?
54. С какой целью осуществляется разработка проектов организации СЗЗ?
55. Что понимают под экозащитной зоной?
56. На количественную характеристику выбросов загрязняющих веществ с полигонов отходов влияет большое количество факторов. Перечислите эти факторы.
57. Перечислите, что относится к основным источникам с организованным выбросом?
58. Какие коды (номера) присваиваются организованным и неорганизованным источникам загрязнения?
59. Перечислите основные этапы работы по инвентаризации источников выбросов
60. Перечислите, что относится к основным источникам с неорганизованным выбросом?

61. Как часто проводится инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ?
62. Как строится локальная система координат?

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Предусмотрена курсовая работа на тему «Разработка проекта нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты и расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе очистных сооружений». Целью курсового проектирования (отведено 36 часов в рамках учебной программы) является приобретение студентами теоретических навыков оценки воздействия промышленных и бытовых сточных вод на водные объекты и атмосферный воздух.

Нормативы допустимых сбросов веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов (НДС) – нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников с учетом технологических нормативов в установленном режиме при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды. В ходе работы необходимо решить следующие задачи: составить характеристику очистных сооружений предприятия; дать оценку состава сточных вод предприятия и воды водного объекта, принимающего сточные воды с указанием ПДК и группы лимитирующего признака вредности (ЛПВ); провести расчет допустимой концентрации на сбросе ($C_{ндс}$) и НДС для водного объекта рыбохозяйственного водопользования; провести анализ расчетов; определить размер санитарно-защитной зоны очистных сооружений; произвести расчет максимально разовых выбросов (г/с) и валовых (т/г) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод; выполнить чертеж рекомендуемых схем очистных сооружений с учетом рекомендуемого блока доочистки (с простановкой размеров).

В основу разработки курсового проекта положены следующие источники, которые выдаются индивидуально студенту по варианту:

- состав и свойства сточных вод предприятия на сбросе;
- состав (гидрологический режим) и свойства воды водного объекта (фоновая концентрация загрязняющих веществ);
- справочные данные о ПДК примесей в воде и лимитирующий признак вредности (ЛПВ) загрязняющих веществ;
- сведения о месте сброса сточных вод и категории водопользования водного объекта;
- гидрологические данные водного объекта, куда сбрасываются сточные воды;
- характеристика очистных сооружений.

По характеру водопользования и нормированию качества воды водные объекты или их участки подразделяются на категории: рекреационного, питьевого и хозяйственно-бытового назначения, а также рыбохозяйственного назначения. Студенты проводят расчет для водного объекта рыбохозяйственного водопользования.

Расчет максимально-разовых (г/с) и валовых (т/год) выбросов должен быть произведен для 8 загрязняющих веществ для аэротенка с использованием формул, изложенных в методических указаниях. Исходными данными являются следующие показатели:

1) $C_{i, max}$ – максимальная концентрация i -го ЗВ, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности, мг/м³; в качестве максимально-разовых концентраций следует взять фиксированные значения концентраций C_i загрязняющих веществ у водной поверхности, мг/м³.

2) $C_{\phi i}$ – средняя фоновая концентрация i -го ЗВ в воздухе, мг/м³;

3) S – полная площадь водной поверхности одного аэротенка (без учета укрытия), м² (даны для расчета длина a и ширина b , м);

4) S_y – площадь укрытия сооружения (для аэротенка), м²;

5) u – среднегодовая скорость ветра, м/с;

6) τ_0 – температуры водной поверхности источника выброса, °С;

7) τ^0 – температура воздуха на высоте 2 м вблизи сооружения, °С;

8) W – расход воздуха на аэрацию сооружения, м³/с.

9) N – количество аэротенков взято, шт.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

РГЗ в рамках данной дисциплины не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. *Василенко Т.А.* Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов: учебное пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. – М.: Инфра-Инженерия, 2017. – 264 с.

2. *Василенко Т.А.* Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. – М.: Инфра-Инженерия, 2017. – 264 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69001.html>

3. Экологическая экспертиза. Часть 2. Охрана водных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Свергузова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28420>.— ЭБС «IPRbooks»

4. *Свергузова С.В.* Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза в схемах, таблицах, графиках: учебное пособие для студентов направлений бакалавриата 20.03.02 Природообустройство и защита окружающей среды и 280700 Техносферная безопасность / С. В. Свергузова, Н.С. Лупандина. – Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. – 74 с

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. *Свергузова С.В.* Экологическая экспертиза. Ч.1. Охрана атмосферы: учеб. пособие для студентов вузов / С.В. Свергузова, Г.И. Тарасова. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова – 2011. – 182 с.

2. *Свергузова С.В.* Экологическая экспертиза. Ч.2. Охрана водных ресурсов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Защита окружающей среды" / С.В. Свергузова, Г.И. Тарасова, Л.А. Порожнюк, С.Е. Гусарова. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова – 2012. – 170 с.

3. Экологическая экспертиза предприятий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям/ Ю.А. Мандра [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47385>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Экологическая экспертиза : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / [В. К. Донченко, В. М. Питулько, В. В. Растоскуев, С.А. Фролова]; под ред. В. М. Питулько. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 528 с.

5. Методические указания к выполнению курсового проектирования, практических занятий и самостоятельной работы для студентов специальностей 280202 – Инженерная защита окружающей среды и 280201 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. / сост. С.В. Свергузова, Т.А. Василенко. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г.

Шухова, 2010. – 69 с.

6. Гутников В.А. Государственная экспертиза инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гутников В.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 732 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22169>.— ЭБС «IPRbooks»

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://rpn.gov.ru/> сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Центральный аппарат Росприроднадзора)
2. <http://www.integral.ru/> сайт российского лидера в области разработки программных средств по охране окружающей среды и профессиональном обучении экологов.
3. <http://www.ecoindustry.ru/> - научно-практический портал «Экология производства» – источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии.
4. <http://www.burondt.ru/> - Бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ)
5. <http://www.consultant.ru/> - Правовая система нормативных документов
6. <http://e.lanbook.com> – Издательство «Лань».
7. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks.
8. <http://www.consultant.ru/> – справочно-поисковая система «Консультант–плюс».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «13» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Р.Н. Ястребинский
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Курс «Оценка воздействия биотехнологических систем и производств на окружающую среду» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки магистров.

Дисциплина способствует формированию у студентов представлений о деятельности, направленная на определение характера и степени потенциального воздействия намечаемого проекта на окружающую среду, ожидаемых экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий в процессе и после реализации такого проекта и выработку мер по обеспечению рационального использования природных ресурсов и охрану окружающей среды от вредных воздействий в соответствии с требованиями экологического законодательства, а также выработка у учащихся навыков по научно-обоснованной оценке воздействия антропогенной деятельности на окружающую природную среду и классификации территорий по экологическим требованиям.

Курс «Оценка воздействия биотехнологических систем и производств на окружающую среду» знакомит с важнейшими и эффективными правовыми инструментами, нормативной базой, с помощью которых удастся предотвратить нанесение вреда окружающей среде.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда актуальных задач, что дает возможность студентам:

- иметь представление: об интегральных показателях качества окружающей среды и допустимой нагрузке на неё;
- знать и уметь использовать: правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам охраны, а также рационального использования природных ресурсов;
- владеть: системным подходом к оценке экологической обстановки;
- иметь опыт: оценки воздействия на окружающую среду промышленных объектов, интегральных показателей загрязнения окружающей среды, установления параметров допустимого воздействия.
- знать: правила разработки и установления нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей; основные расчетные методики выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух; расчетные методы определения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; проводить инвентаризацию организованных и неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
- прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Практические занятия позволяют студентам путем самостоятельной работы, получения первичной информации подтвердить или повысить уровень своих теоретических и творческих знаний. Основная цель проведения семинарских занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем формирования практических навыков.

Практические занятия выполняют следующие задачи: стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к материалу, содержащемуся в лекционном курсе; закрепляют знания, полученные в процессе изучения теоретического материала; расширяют объем полученных навыков и умений; позволяют применить полученные знания на практике; прививают навыки самостоятельного мышления; позволяют преподавателю проверить уровень знаний студентов.

Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов, в ходе которой происходит подготовка студентов к лекциям, практическим занятиям и выполняются расчеты. На самостоятельную работу студентов программой отведено 165 часов.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий и систематической самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен вести краткий конспект. Перед подготовкой к любым видам занятий необходимо просматривать пройденный материал, проверяя свои знания.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий

контроль знаний проводится в форме опросов и проведения контрольной работы в виде тестирования. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса. Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов. Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в учебно-практическом пособии.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины и содержащиеся в учебных пособиях, приведенных в основном и дополнительном списке литературы. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке к контрольным работам, рефератов, докладов и выступлений необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях и статистическими материалами. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе при подготовке к занятиям, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме со своими комментариями и возникшими вопросами, которые могут обсуждаться затем совместно со всеми студентами на практических занятиях.

Приложение 2. Критерии оценивания знаний студентов при осуществлении текущего и промежуточного контроля

В настоящее время проверка качества подготовки студентов на экзаменах, при сдаче зачета с оценкой, при защите курсовых работ и курсовых проектов заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического применения знаний и умений.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулиров-

ками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины

Оценка воздействия биотехнологических систем и производств на окружающую среду

направление подготовки (специальность):

19.04.01 Биотехнология

Направленность программы (профиль, специализация):

Биотехнология в промышленности и АПК

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

**Институт химико-технологический
Кафедра промышленной экологии**

Белгород – 2020

Фонд оценочных средств (ФОС) дисциплины представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Фонд оценочных средств составлен на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 19.04.01 (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21 ноября 2014 года №1495
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2020 году.
- рабочей программы дисциплины.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  Н.С. Лупандина
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры «Промышленной экологии»

«12» 11 2020 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Фонд оценочных средств согласован с выпускающей кафедрой «Промышленной экологии»

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«12» 11 2020 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|-------------------------|-----------------|--|---|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Профессиональные | | | |
| 1 | ПК-1 | Готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные понятия, определения и принципы ОВОС; правовую, методическую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической экспертизы, предусматривающих меры и по сохранению и защите окружающей среды; объекты государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровней.</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по предотвращению и компенсации негативных воздействий; делать предложения по необходимым мероприятиям для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и снижения сбросов загрязняющих веществ в водные объекты с целью достижения нормативов допустимых сбросов (НДС).</p> <p>Владеть: процедурой проведения оценки воздействия на окружающую среду и прогнозированием изменений окружающей среды при реализации объектов хозяйственной деятельности.</p> |
| 1 | ПК-2 | Способностью проводить анализ научной технической информации в области биотехнологии смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: нормативно-правовые основы проведения ОВОС, структуру и содержание раздела ОВОС; экологическое нормирование и процедуру проведения оценки воздействия на атмосферный воздух, воды и почвы; о предполагаемых изменениях окружающей среды под влиянием антропогенных факторов, порядок и методы проведения ОВОС в зависимости от специфики предполагаемой деятельности; требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание.</p> <p>Уметь: ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в области экологической экспертизы; давать характеристику существующего и прогнозируемого загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ, воды, почв в жилой зоне, природных территориях и объектах, находящихся в зоне влияния проектируемого объекта; работать с законодательными документами, представлять процедуру ОВОС, знать содержание документов, предоставляемых на экологическую экспертизу.</p> <p>Владеть: навыками составления разрабатываемых для экологической экспертизы разделов проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и «ОВОС»; методиками расчета: нормативов образования отходов; выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для различных производств; сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты.</p> |

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 3 |
|--|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 216 | 216 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 51 | 51 |
| лекции | | |
| лабораторные | | |
| практические | 51 | 51 |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 165 | 165 |
| Курсовой проект | | |
| Курсовая работа | 36 | 36 |
| Расчетно-графические задания | | |
| Индивидуальное домашнее задание | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 93 | 93 |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен) | 36 | 36 |

3. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Компетенция ПК-1: Готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

На стадии изучения дисциплины «Оценка воздействия биотехнологических производств на окружающую среду» компетенция формируется следующими этапами.

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|--|
| 1 | Промышленное применение микроорганизмов |
| 2 | Биоконверсия растительного сырья |
| 3 | Биотестирование и биоиндикация |
| 4 | Биологические методы оценки качества окружающей среды |
| 5 | Биотехнологии в производстве функциональных материалов различного назначения |
| 6 | Экспериментальные методы исследований в биотехнологии |
| 7 | Биохимические технологии |
| 8 | Научно-исследовательская работа в семестре |
| 9 | Преддипломная практика |

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|--|---|--|
| Содержание этапов | Цели, задачи и принципы экологической экспертизы; порядок и регламент проведения государственной экологической экспертизы; основные понятия, | Разрабатывать мероприятия по предотвращению и компенсации негативных воздействий; делать предложения по необходимым мероприятиям для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с | Процедурой проведения оценки воздействия на окружающую среду и прогнозированием изменений окружающей среды при реализации объектов хозяйственной |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| | определения и принципы ОВОС; правовую, методическую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической экспертизы, предусматривающих меры и по сохранению и защите экосистем; объекты государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровней. | целью достижения нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и снижения сбросов загрязняющих веществ в водные объекты с целью достижения нормативов допустимых сбросов (НДС); выявлять и предвидеть экологические проблемы в ходе профессиональной деятельности, выбирать оптимальные инженерные решения и другие технические средства в своей практической деятельности | деятельности; информацией о правовых последствиях заключения по экологической экспертизе; процедурой проведения общественной экологической экспертизы. |
| Виды занятий | Лекции, самостоятельная работа | Практические занятия, самостоятельная работа | Практические занятия, самостоятельная работа. |
| Используемые средства оценивания | Собеседование, экзамен | Решение задач на практических занятиях с обоснованием результатов расчетов, собеседование, тестовые контрольные работы, курсовая работа и экзамен | Защита курсовой работы, собеседование |

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

| Этапы освоения | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|--|
| Уровни освоения | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Отлично (высокий уровень) | <p>Студент без пробелов должен твердо знать теоретическое содержание дисциплины. Студент самостоятельно извлекает новые знания из информационного пространства, творчески их использует для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.</p> <p>Свободно оперирует основными понятиями, самостоятельно формулирует, классифицирует, анализирует правовую, методическую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической экспертизы и ОВОС. Последовательно, четко и логически стройно излагает и дает характеристику объектам государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровней. Необходимые практические навыки работы с основным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены. Твердо знает структуру и содержание Федерального</p> | <p>Студент должен уметь самостоятельно выполнять действия, связанные с решением практических заданий, демонстрировать творческое применение мероприятий по предотвращению и компенсации негативных воздействий; делать предложения по необходимым мероприятиям для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в водные объекты.</p> | <p>Студент должен успешно применять навыки самостоятельного проведения оценки воздействия на окружающую среду и прогнозировать изменения окружающей среды при реализации объектов хозяйственной деятельности, опираясь на нормативные документы. Владеть расчетными методиками выбросов загрязняющих веществ от организованных и неорганизованных источников, количества образования отходов, сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты, опираясь на нормативные данные. Уверенно владеть навыками самостоятельного обоснования, анализа, сравнения и оценки полученных результатов</p> |

| | закона «Об экологической экспертизе» | | |
|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Хорошо (базовый уровень) | Студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях по процедуре проведения ОВОС в рамках экологической экспертизы. Студент демонстрирует способность получать знания из рекомендованных источников и использовать ее в стандартных условиях; понимает и воспроизводит полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях. Опиерирует основными понятиями, допуская незначительные неточности. Последовательно, но недостаточно полно излагает цели, принципы, этапы проведения и результаты ОВОС, в т.ч. перечень объектов государственной экологической экспертизы регионального уровня и их краткая характеристика | Студент имеет в целом сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять действия при решении стандартных задач, некоторые виды заданий выполнены с ошибками | Студент практически самостоятельно, опираясь на нормативные данные, проводит оценку воздействия на окружающую среду и прогнозирует изменения окружающей среды при реализации объектов хозяйственной деятельности, опираясь на нормативные документы. Владеет с некоторыми ошибками расчетными методиками выбросов загрязняющих веществ от организованных и неорганизованных источников, образования отходов, сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты, опираясь на нормативные данные. Имеет навыки по обоснованию, сравнению и оценке полученных результатов |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Студент имеет неполные знания по процедуре проведения ОВОС в рамках экологической экспертизы. Студент демонстрирует способность грамотно воспроизводить изученный материал, отвечает на наводящие вопросы. Дает определения понятиям и объектам, находит в них различия. Проявляет знание источников получения информации. Опиерирует основными понятиями, характеристиками, допуская неточности. Имеет представление об объектах экологической экспертизы и процедуре проведения ОВОС. | Студент демонстрирует неполное умение выполнять предписанные действия по алгоритму при решении задачи. Студент с помощью выполняет действия по решению типовых задач. | Студент с дополнительной помощью осуществляет расчеты выбросов загрязняющих веществ от организованных и неорганизованных выбросов, образования отходов. С дополнительной помощью анализирует, сравнивает и оценивает полученные результаты. |

3.2. Компетенция ПК-2: Способностью проводить анализ научной технической информации в области биотехнологиии смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок. Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Биоповреждение и способы его предотвращения |
| 2 | Биокоррозионная активность микроорганизмов |

| | |
|----|--|
| 3 | Биоконверсия растительного сырья |
| 4 | Экобиотехнология |
| 5 | Биотехнологии в производстве функциональных материалов различного назначения |
| 6 | Экспериментальные методы исследований в биотехнологии |
| 7 | Биохимические технологии |
| 8 | Научно-исследовательская работа в семестре |
| 9 | Учебная практика |
| 10 | Преддипломная практика |

На стадии изучения дисциплины «Оценка воздействия биотехнологических систем и производств на окружающую среду» компетенция формируется следующими этапами.

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|---|--|
| Содержание этапов | Правила проведения ОВОС, структуру и содержание раздела ОВОС; документы по экологическому нормированию и процедуру проведения оценки воздействия на атмосферный воздух, воды и почвы; о предполагаемых изменениях окружающей среды под влиянием антропогенных факторов, порядок и методы проведения ОВОС в зависимости от специфики предполагаемой деятельности; требования к документам в составе ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу, их обязательный состав и содержание; о размерах СЗЗ для различных производств; классификацию производств при делении на категории. | Оценить воздействие различных видов хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье человека. Ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в области экологической экспертизы; давать характеристику существующего и прогнозируемого загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ, воды, почв в жилой зоне, природных территориях и объектах, находящихся в зоне влияния проектируемого объекта; работать с законодательными документами, уметь проводить процедуру ОВОС. | Методами оптимизации окружающей среды в природоохранных проектах, направленных на повышение процессов жизнедеятельности населения и обеспечение экологической безопасности. Методами эколого-правовой оценки последствий антропогенной деятельности; требованиями при составлении разделов проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и «ОВОС»; владеть методиками расчета (применяются при проектировании на этапах строительства и эксплуатации): нормативов образования отходов; выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для различных производств; расчет количества ливневых и талых вод и др. |
| Виды занятий | Лекции, самостоятельная работа | Практические занятия, самостоятельная работа | Практические занятия, самостоятельная работа. |
| Используемые средства оценивания | Собеседование, экзамен | Решение задач на практических занятиях с обоснованием результатов расчетов, собеседование, тестовые контрольные работы, курсовая работа, выступление с докладами во время аудиторных занятий и экзамен | Защита курсовой работы, собеседование |

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

| Этапы освоения Уровни освоения | Знать | Уметь | Владеть |
|-----------------------------------|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Отлично (высокий уровень) | <p>Студент без пробелов должен твердо знать теоретическое содержание дисциплины. Студент самостоятельно извлекает новые знания из информационного пространства, творчески их использует для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях. Свободно оперирует основными понятиями, самостоятельно формулирует, классифицирует, анализирует правовую, методическую и нормативно-техническую документацию по вопросам проведения ОВОС, знает структуру и содержание раздела ОВОС, а также документы по экологическому нормированию и процедуру проведения оценки воздействия на атмосферный воздух. Последовательно, четко и логически стройно излагает и дает характеристику документам в составе ОВОС, знает их обязательный состав и содержание; знает классификацию размеров СЗЗ для различных производств (I–V); методологию установления: санитарно-защитной зоны (СЗЗ); нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ); нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов (НДС); нормативов образования отходов; классификацию производств при делении на категории (I–IV).</p> | <p>Студент должен уметь самостоятельно выполнять действия, связанные с умением идентифицировать негативные воздействия на среду обитания; применять правовые, нормативно-технические и инструктивно-методические документы в области экологической экспертизы; давать характеристику существующего и прогнозируемого загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ, воды, почв в жилой зоне, природных территориях и объектах, находящихся в зоне влияния проектируемого объекта; работать с законодательными документами, уметь проводить процедуру ОВОС.</p> | <p>Студент должен успешно применять навыки при составлении разделов проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и «ОВОС»; владеть методиками расчета, которые применяются при проектировании вышеуказанных разделов: нормативов образования отходов; выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для различных производств; количества ливневых и талых вод и др. Уверенно владеть навыками самостоятельного обоснования, анализа, сравнения и оценки полученных результатов</p> |
| Хорошо (базовый уровень) | <p>Студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях по процедуре проведения ОВОС в рамках экологической экспертизы. Студент демонстрирует способность получать знания из рекомендованных источников и использовать ее в стандартных условиях; понимает и воспроизводит полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях. Оперирует основными понятиями, допуская незначительные неточности. Последовательно, но недостаточно полно разбирается в структуре и содержании раздела ОВОС, а также документах по экологическому нормированию; методологии установления СЗЗ, ПДВ, НДС, нормативов образования отходов</p> | <p>Студент имеет в целом сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять действия при решении стандартных задач, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p> | <p>Студент практически самостоятельно, опираясь на нормативные данные, проводит составление разделов проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и «ОВОС», опираясь на нормативные документы. Владеет с некоторыми ошибками расчетными методиками выбросов загрязняющих веществ, образования отходов, количества ливневых и талых вод и др., опираясь на нормативные данные. Имеет навыки по обоснованию, сравнению и оценке полученных результатов</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|--|
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Студент имеет неполные знания по процедуре проведения ОВОС в рамках экологической экспертизы. Студент демонстрирует способность грамотно воспроизводить изученный материал, отвечает на наводящие вопросы. Дает определения понятиям и объектам, находит в них различия. Проявляет знание источников получения информации. Оперировать основными понятиями, характеристиками, допуская неточности. Имеет представление по экологическому нормированию; методологии установления СЗЗ, ПДВ, НДС | Студент демонстрирует неполное умение выполнять предписанные действия по алгоритму при решении задачи. Студент с помощью выполняет действия по решению типовых задач. | Студент с дополнительной помощью осуществляет составление разделов проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и «ОВОС». Владеет с дополнительной помощью расчетами выбросов и сбросов загрязняющих веществ, образования отходов. С дополнительной помощью анализирует, сравнивает и оценивает полученные результаты. |

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения практических заданий, выполнения и защиты курсовой работы, тестовых контрольных работ, выполнения индивидуального домашнего задания.

Лабораторные работы. Лабораторные работы не предусмотрены.

Практические задания

В методических рекомендациях по дисциплине представлены практические работы, предполагающие решения задач. Задачи предваряет необходимый теоретический материал, даны варианты выполнения задания. Для ряда задач приведен алгоритм решения. По указанию преподавателя определенные задания выносятся для самостоятельного индивидуального решения (индивидуальное домашнее задание). Защита выполненных заданий проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, перечень которых приведен по разделам.

| № | Тема практического задания | Контрольные вопросы |
|---|--|--|
| 1 | Особенности при проектировании объектов государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровней | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте характеристику объектам государственной экологической экспертизы федерального уровня. 2. Дайте характеристику объектам государственной экологической экспертизы регионального уровня. 3. В какой последовательности проводится проектирование объектов государственной экологической экспертизы. 4. Какие запросы необходимо сделать в государственные структуры для получения справочной информации в рамках проектирования объектов? 5. Какие исходные данные необходимы при проектировании объектов промышленного производства? 6. Федеральное автономное учреждение «Главное управление государственной экспертизы» (ФАУ «Главгосэкспертиза России») является государственным учреждением, уполномоченным на проведение государственной экспертизы проектной документации на федеральном уровне. Приведите некоторые примеры объектов, которые рассматриваются в ФАУ «Главгосэкспертиза России». 7. В чем заключаются особенности при проектировании полигонов промышленных и коммунальных отходов. 8. В чем заключаются особенности при разработке проектов ликвидации горных выработок с использованием отходов производства черных металлов IV и V классов опасности. 9. В чем заключаются особенности при разработке проектной документации объектов капитального строительства, относящихся в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды к объектам первой категории |
| 2 | Содержание тома «Оценка воздействия на окружающую среду». Проведение публичных слушаний в рамках процедуры ОВОС. Особенности проектирования линейных объектов при разработке природоохранного раздела проектной документации | <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите цели проведения ОВОС. 2. Что является результатами ОВОС? 3. Их каких этапов складывается сбор и анализ информации в материалах по ОВОС? 4. Что должны содержать материалы по ОВОС намечаемой хозяйственной (иной) деятельности в инвестиционном проектировании? 5. Дайте характеристику I этапу ОВОС. 6. Дайте характеристику II этапу ОВОС. 7. Дайте характеристику III этапу ОВОС. 8. Информирование общественности о намечаемой деятельности проходит в различных формах. Перечислите их. 9. Назовите основные требования в обобщенном виде к информированию общественности об экологических последствиях намечаемой деятельности. 10. Приведите классификацию нормативов качества окружающей среды. |

| | | |
|---|---|--|
| 3 | <p>Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов, при сварочных работах и от оборудования механической обработки металлов</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте характеристику выбросам при нанесении лакокрасочных материалов, при сварочных работах и от оборудования механической обработки металлов. 2. Что такое трансграничное загрязнение атмосферного воздуха? 3. Какой федеральный закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха и направлен на реализацию конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии? 4. Какой федеральный закон регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду как важнейшую составляющую окружающей среды, являющуюся основой жизни на Земле? 5. Что такое неблагоприятные метеорологические условия? |
| 4 | <p>Расчет выделений загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что является источником выделения загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом? 2. Максимально-разовый выброс ($G^{ЗВ}$, г/с) газообразных загрязняющих веществ по данной методике определяется по формуле, в которую входят несколько коэффициентов. Перечислите их. 3. Какие коэффициенты входят в формулу максимально-разового выброса ($G^{ЗВ}$, г/с) при расчете количества паров органических растворителей, выделяющихся при обезжиривании изделий? |
| 5 | <p>Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянки автотранспортных предприятий. Расчет количества образования отходов от эксплуатации автотранспорта</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Каков состав выбросов автотранспорта? 2. Какие вещества входят в группу нормируемых в составе выбросов автотранспорта? 3. В каких единицах измерения выражаются удельные выбросы загрязняющих веществ для автотранспорта? 4. Чему равно значение ПДК оксида углерода в атмосферном воздухе? 5. Какие отходы образуются при эксплуатации автотранспорта и к каким классам опасности они относятся? 6. От каких показателей зависит количество образования жидких отходов автотранспорта? 7. От каких показателей зависит количество образования твердых отходов автотранспорта? 8. Существуют ли иные методики расчета количества образования отходов? 9. Как можно уменьшить количество отходов, поступающих на захоронение? |

| | | |
|---|--|---|
| 6 | <p>Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу неорганизованными источниками предприятий промышленности строительных материалов. Расчет количества выбросов при проведении аккумуляторных работ на автотранспортном предприятии</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие вещества являются приоритетными при загрязнении атмосферы? 2. Для каких материалов применяется методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу неорганизованными источниками предприятий промышленности строительных материалов? 3. Максимально-разовый выброс ($M_{\text{мр}}$) и валовый $M_{\text{вал}}$ загрязняющих веществ определяется по формулам, в которые входят несколько коэффициентов. Перечислите их. 4. При какой влажности пыление принимается равным нулю при статическом хранении и пересыпке песка и других сыпучих строительных материалов? 5. Какие вещества выделяются при проведении аккумуляторных работ на автотранспортном предприятии? 6. Где находится информация о средней за рассматриваемый период скорости ветра? |
| 7 | <p>Расчет объема поверхностных сточных вод (ливневые, талые, поливочные) для предприятий природопользователей и количества сбрасываемых загрязняющих веществ</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие нормативные документы запрещают сброс на рельеф ливневых и талых вод? 2. Какие исходные данные необходимы для расчета годового объема поверхностных сточных вод (ливневые, талые, поливочные)? 3. Назовите основные загрязняющие вещества в ливневых, талых, поливочных сточных водах. 4. Какие коэффициенты применяются для видов площади водосбора? |
| 8 | <p>Федеральный классификационный каталог отходов. Виды отходов и их классификация, паспортизация отходов производства и потребления. Санитарная классификация отходов</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Каким образом осуществляется классификация отходов в Российской Федерации? 2. На какие отходы составляется паспорт отхода? 3. На какие классы опасности делятся отходы по санитарной классификации? 4. Назовите основные виды ответственности за экологические правонарушения при обращении с отходами. 5. На какие классы по степени воздействия на окружающую среду принято делить отходы? Приведите примеры. 6. Медицинские отходы делятся на пять классов опасности (А, Б, В, Г, Д) в зависимости от степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания человека. Что является критерием опасности медицинских отходов для данных классов? 7. Какие опасные свойства отходов перечислены в ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения»? 8. Приведите классификацию объектов размещения отходов. 9. Каким образом осуществляется переработка коммунальных отходов? |

| | | |
|----|---|---|
| 9 | <p>Деление предприятий на категории. Наилучшие доступные технологии. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Отходы как опасные грузы.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие предприятия относятся к I категории? 2. Какие предприятия относятся ко II категории? 3. Какие предприятия относятся к III категории? 3. Какие предприятия относятся к IV категории? 5. Какие виды деятельности лицензируются при обращении с отходами? 6. Как осуществляется получение лицензии на обращение с отходами? 7. Как осуществляется постановка на учет предприятий с целью присвоения конкретной категории? 8. Что такое опасные грузы? 9. Какими знаками осуществляется маркировка транспортных средств при перевозке отходов? 10. Что такое обезвреживание отходов? 11. Какие производства относятся в области применения НДС? 12. Что такое наилучшая доступная технология? |
| 10 | <p>Исходные данные для разработки раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» к рабочему проекту на строительство и его содержание. Состав проекта предельно допустимых выбросов. Состав проекта санитарно-защитной зоны.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите цели разработки раздела проектной организации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». 2. Перечислите основные необходимые исходные данные для разработки раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» к рабочему проекту на строительство объекта. 3. Какие мероприятия по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства должны быть предусмотрены в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»? 4. Что такое предельно допустимый выброс (ПДВ, т/год или г/с)? 5. Что такое стационарный источник выброса? 6. Назовите цели разработки «Проекта нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу». 7. Назовите основные разделы проекта ПДВ, которые должны быть включены при разработке? 8. Чему равны ориентировочные размеры санитарно-защитных зон для промышленных объектов и производств I–V классов? 9. Для чего предназначена территория СЗЗ? 10. В зависимости от характеристики выбросов для промышленного объекта и производства, размер СЗЗ устанавливается от границы территории промплощадки и от источников выбросов. В каких случаях применяются эти два варианта? 11. В каких случаях размер СЗЗ для действующих объектов может быть уменьшен? 12. Что не допускается размещать в границах СЗЗ? <p>Ориентировочная СЗЗ промышленных производств и объектов в соответствии разрабатывается последовательно: расчетная (предварительная) и установленная (окончательная). В чем их отличие?</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. С какой целью осуществляется разработка проектов организации СЗЗ? 14. Что понимают под экозащитной зоной? |

| | | |
|----|---|--|
| 11 | Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. Расчет количества отхода «Фильтрат полигонов захоронения твердых коммунальных отходов малоопасный». Расчет количества выбросов при сварке полиэтиленовой пленки | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие пять фаз процесса распада органической составляющей твердых отходов на полигонах происходят на полигоне? 2. На количественную характеристику выбросов загрязняющих веществ с полигонов отходов влияет большое количество факторов. Перечислите эти факторы. 3. Исходные данные необходимы для расчета выбросов от полигона? 4. Какой среднестатистический состав биогаза, рекомендуемый при использовании расчетного метода инвентаризации выбросов действующего полигона и при проектировании нового или расширении существующего полигона ТКО? 5. В ориентировочных расчетах объема фильтрата пользуются формулой, разработанной В.В. Разнощиком, Н.Ф. Абрамовым. Какие показатели входят в математическую зависимость (выражение), описывающее количество образования фильтрационных сточных вод? 6. Какие исходные данные необходимы при расчете количества выбросов при сварке полиэтиленовой пленки? |
| 12 | Расчет количества твердых коммунальных отходов по удельным показателям их образования. Расчет количества отходов производства. Расчет количества образования отходов на период строительства | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какими руководящими документами разработаны типовые нормы потерь и отходов на некоторые виды материальных ресурсов? 2. Что относится к твердым коммунальным отходам (ТКО)? 3. Перечислите источники образования твердых коммунальных отходов. 4. В каких единицах измерения выражается среднегодовая норма образования накопления отходов? 5. Какие показатели заложены в расчетные формулы нормативного количества ТКО? 6. В каком количестве образуются шламы гальванического производства от объема сточных вод при их реагентном способе обезвреживания? 7. От каких показателей зависит количество осадка очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный? 7. От каких показателей зависит количество садков после очистки смешанных сточных вод на очистных сооружениях механической, биологической и физико-химической очистки? 8. Какие классы опасности отходов вы знаете? |
| 13 | Инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Организованные и неорганизованные источники выбросов. Подготовка карты-схемы промплощадки предприятия и нанесение источников выбросов загрязняющих веществ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите, что относится к основным источникам с организованным выбросом? 2. Какие коды (номера) присваиваются организованным и неорганизованным источникам загрязнения? 3. Перечислите основные этапы работы по инвентаризации источников выбросов 4. Перечислите, что относится к основным источникам с неорганизованным выбросом? 5. Как часто проводится инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ? 6. Как строится локальная система координат? |

Типовые задания для практических работ

Задание 1. Расчет количества осадков после очистки смешанных сточных вод на очистных сооружениях механической, биологической и физико-химической очистки, фильтрационных вод

Пример расчета количества отхода «Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный», код отхода 7 22 101 01 71 4. Отход относится к IV классу опасности и обрабатывается при механической очистке сточных вод. Примем, что для очистки сточных вод от крупного мусора работают решетки грабельные РКЭ 0812 9 мм (I очередь), РКЭн 1118 8 мм (II очередь). Количество отбросов, снимаемых с решеток, зависит от типа решетки и ширины прозоров. Влажность отбросов, снимаемых с решеток, составляет 80%, объемная масса 750 кг/м³. Для решеток с прозором 8 мм количество извлекаемого мусора составит 2,3 г/м³, для решеток 9 мм 2,1 г/м³. Для расчета количества отбросов принимаем, что на I очередь поступает $Q_1 = 31800$ м³/сут. сточных вод, на II очередь – $Q_2 = 35200$ м³/сут. Количество улавливаемых загрязнений (по сухому веществу) составит:

$$N_{\text{сут}} (\text{I очередь}) = 31800 \cdot 2,1 \cdot 10^{-6} = 0,067 \text{ т/сут.}$$

$$N_{\text{сут}} (\text{II очередь}) = 35200 \cdot 2,3 \cdot 10^{-6} = 0,08 \text{ т/сут. } N_{\text{сут}} \text{ общ} = 0,147 \text{ т/сут.}$$

При влажности объем улавливаемых отбросов составит:

$$M_{\text{сут}} \text{ влаж} = (N_{\text{сут}} \text{ общ} \cdot 100) : (100 - w)$$

где w – влажность мусора с решеток, равная 80%.

$$M_{\text{сут}} \text{ влаж} = (0,147 \cdot 100) : (100 - 80) = 0,735 \text{ т/сут.}$$

Снятые отбросы по конвейеру направляются на пресс винтовой отжимной, снижающий объем отбросов на 25%, т.е. конечная влажность составит 65%. Задержанные отбросы накапливаются в металлических контейнерах с крышками, пересыпаются хлорной известью и подлежат вывозу для захоронения на полигоне ТКО. Для определения конечного веса спрессованных отбросов (т/сут.) применяют расчетную формулу:

$$M_{\text{сут}} \text{ обезвож} = \frac{100 - W_0}{100 - W_x} \cdot M_{\text{сут}} \text{ влаж}$$

где $M_{\text{сут}} \text{ обезвож}$ – конечная масса отбросов после обезвоживания на прессе, т/сут.; W_0 – влажность материала до обезвоживания, 80 %; W_x – влажность материала после обезвоживания, 65 %; $M_{\text{сут}} \text{ влаж}$ – исходная масса отбросов, т/сут. Суточная масса отбросов после обезвоживания составит:

$$M_{\text{сут}} \text{ обезвож} = (100 - 80) : (100 - 65) 0,735 = 0,42 \text{ т/сут.}$$

Годовая масса отбросов после обезвоживания составит: $M_{\text{сут}} \text{ обезвож} = 0,42 \text{ т/сут.} \cdot 365 = 153,3 \text{ т/год.}$

Нормативное количество отхода – 153,3 т/год.

Критерии оценивания практических заданий

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| 5 | Практическое задание выполнено полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при расчетах, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные и развернутые ответы на основные и дополнительные вопросы. |
| 4 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при расчетах, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные ответы на основные вопросы, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 3 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при расчетах, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 2 | Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы. |

Тестовые контрольные работы. В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 2-х контрольных работ. Контрольные работы проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины: 1-я контрольная работа – 1 аттестационная неделя, 2-я контрольная работа – 2 аттестационная неделя семестра согласно графику учебного процесса университета. Контрольные работы выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тест включает 35-40 вопросов. Продолжительность контрольной работы 40 минут.

Типовые тестовые задания

1. Государственная экологическая экспертиза проводится в соответствии с ...

а) Международной конвенцией «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте»;

б) федеральном законом Российской Федерации «Об экологической экспертизе»;

в) Конституцией Российской Федерации;

г) законом Российской Федерации «Об охране атмосферного воздуха».

2. На втором этапе проводятся исследования по ОВОС и подготавливается предварительный вариант материалов. В ходе второго этапа заказчик (исполнитель)

а) информирует общественность;

б) определяет мероприятия, уменьшающие, смягчающие или предотвращающие негативные воздействия, оценку их эффективности и возможности реализации;

в) проводит предварительные консультации с целью определения участников процесса ОВОС, в том числе заинтересованной общественности;

г) составляет техническое задание (ТЗ) на проведение ОВОС.

3. С какого года начнут выдаваться комплексные экологические разрешения?

а) с 2017 г.

б) с 2018 г.

в) с 2019 г.

г) с 2020 г.

4. Правовые отношения в области рационального использования и охраны водных объектов регулирует ...

а) Закон Российской Федерации «О недрах»

б) Водный кодекс Российской Федерации

в) Закон Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

г) Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья

5. Экологическая экспертиза – это ...

а) перечень нормативных документов по охране окружающей среды;

б) установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду;

в) вид деятельности по природопользованию и охране окружающей среды от вредных воздействий;

г) обязательность учета требований экологической безопасности.

6. Какое определение стационарного источника из нижеприведенных правильное?

а) источник выброса, местоположение которого определено с применением единой государственной системы координат;

б) сооружение, техническое устройство, оборудование, которые выделяют в атмосферный воздух вредные (загрязняющие) вещества;

в) источник выброса, местоположение которого определено с применением единой государственной системы координат или который может быть перемещен посредством передвижного источника;

г) источник выброса, который нельзя передвинуть.

7. Оценка воздействия на окружающую среду – это

а) анализ проектной документации объектов, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт которых предполагается осуществлять на землях особо охраняемых природных территорий федерального значения;

б) анализ проектной документации объектов, обосновывающих хозяйственную деятельность на континентальном шельфе РФ;

в) вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления;

г) разработка проектной документации (материалов) для объявления участков территорий РФ к зонам чрезвычайных ситуаций или экологического бедствия.

8. К принципам экологической экспертизы относятся (выбрать 3 верных ответа):

а) презюпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;

б) научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;

в) принцип информирования населения;

г) обязательности проведения экологической экспертизы до принятия решения о реализации объекта.

10. По субъекту организации и проведения экологическая экспертиза может быть:

а) государственной и общественной;

б) государственной и негосударственной;

11. Срок проведения государственной экологической экспертизы составляет (выбрать 1 верный 1 вариант ответа):

а) для простых объектов - до 30 дней; объектов средней сложности - до 60 дней; сложных объектов - до 120 дней;

б) для простых объектов - до 40 дней; объектов средней сложности - до 70 дней; сложных объектов - до 150 дней;

в) срок проведения государственной экологической экспертизы не должен превышать два месяца и может быть продлен на один месяц по заявлению заказчика, если иное не предусмотрено федеральным законом.

12. Искусственный земельный участок – это ...

а) сооружение, создаваемое на водном объекте, находящемся в федеральной собственности, или его части путем намыва или отсыпки грунта либо использования иных технологий и признаваемое после ввода его в эксплуатацию также земельным участком;

б) сооружение, создаваемое на водном объекте, находящемся в региональной собственности, или его части путем намыва или отсыпки грунта и не признаваемое после ввода его в эксплуатацию земельным участком.

13. Зоны экологического бедствия – это ...

а) участки территории, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения природной среды, повлекшие существенное ухудшение здоровья людей, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны;

б) Участки территории, где в результате хозяйственной деятельности произошли глубокие необратимые изменения природной среды, повлекшие существенное ухудшение здоровья людей, нарушение природного равновесия.

14. Зоны чрезвычайной экологической ситуации – участки территории, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие ... (выбрать 2 верных варианта ответа):

а) здоровью населения;

б) состоянию естественных экологических систем;

в) природным памятникам;

г) ведению сельскохозяйственной деятельности.

15. Объектами государственной экологической экспертизы являются (выбрать 2 верных варианта ответа):

- а) проекты федеральных целевых программ;
- б) документация, имеющие отношение к строительству промышленного предприятия в черте жилой зоны;
- в) материалы обоснование лицензии на осуществлении деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению отходов;
- г) документация, имеющие отношение к разведке и разработке природных и минеральных ресурсов внутренних морских вод и территориального моря.

16. Нарушениями законодательства РФ об экологической экспертизе являются (выбрать 2 верных варианта ответа):

- а) непредставление документации на экологическую экспертизу;
- б) организация общественной экологической экспертизы;
- в) создание препятствий организации и проведению экологической экспертизы;
- г) подготовка заключения экологической экспертизы экспертом.

17. В РФ кроме экологической экспертизы осуществляются (выбрать 2 верных варианта ответа):

- а) градостроительная государственная экспертиза;
- б) федеральная экспертиза;
- в) региональная экспертиза;
- г) градостроительная негосударственная экспертиза.

18. ОВОС – определение характера, степени и масштаба воздействия объекта хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и последствий этого воздействия, ее целью является:

- а) контроль над деятельностью объекта хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- б) предотвращение или смягчение воздействия деятельности объекта хозяйственной деятельности на окружающую среду

19. В ходе первого этапа ОВОС заказчик (выбрать 2 верных ответа):

- а) информирует общественность;
- б) подготавливает и представляет в органы власти обосновывающую документацию, содержащую общее описание намечаемой деятельности;
- в) проводятся исследования по ОВОС и подготавливается предварительный вариант материалов.

20. Информирование общественности о намечаемой деятельности походит в самых различных формах. На практике наибольшее распространение получили:

- а) создание телефонных «горячих линий»;
- б) общественные слушания;
- в) неформальные информационные общественные сессии (выставки, дополненные официальными материалами).

21. Вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека устанавливается специальная территория с особым режимом использования –

- а) санитарно-защитная зона;
- б) промышленная зона;
- в) инженерная зона.

22. Объектами государственной экологической экспертизы федерального уровня являются:

- а) проекты соглашений о разделе продукции;
- б) проекты технической документации на известную технологию;
- в) материалы комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий регионального значения.

23. Граждане и общественные организации (объединения) в области экологической экспертизы имеют право:

а) выдвигать предложения о проведении общественной экологической экспертизы хозяйственной и иной деятельности, реализация которой затрагивает экологические интересы населения, проживающего на данной территории;

- б) самостоятельно делать заключение ГЭЭ;
- в) организовывать публичные слушания;

24. *Новую технику, технологию делят на три категории:*

- а) техника в области переработки и сортировки отходов;
- б) принципиально новые, не имеющие аналогов;
- в) наилучшие существующие технологии.

25. *Под обезвреживанием отходов подразумевается:*

а) обработка отходов, в том числе сжигание и обеззараживание отходов на специализированных установках;

- б) обеззараживание отходов;
- в) использование отходов.

26. *Территории государственных природных заповедников и национальных парков относятся:*

- а) к особо охраняемым природным территориям федерального значения;
- б) к особо охраняемым природным территориям регионального значения;
- в) к особо охраняемым природным территориям местного значения.

27. *Нарушениями законодательства РФ об экологической экспертизе заказчиком документации, подлежащей экологической экспертизе являются:*

- а) непредставление документации на экологическую экспертизу;
- б) нарушение порядка формирования и организации деятельности экспертных комиссий государственной экологической экспертизы.

28. *В РФ лицензируется следующие виды деятельности по обращению с отходами:*

- а) деятельности по сбору, транспортированию, обработке, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности;
- б) деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности;
- в) деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–V классов опасности.

29. *Какие нормативы устанавливаются в целях оценки состояния атмосферного воздуха?*

- а) устанавливаются гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха и предельно допустимые уровни физических воздействий на него;
- б) устанавливаются предельно допустимые выбросы и технические нормативы выбросов;
- в) устанавливаются гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха и предельно допустимые уровни физических воздействий на него.

30. *Для предприятий какой категории разрабатываются технологические нормативы?*

- а) I, II и III категории; б) I и II категории; в) I категории.

31. *С использованием каких методов проводится инвентаризация стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух?*

- а) инструментальными и расчетными методами;
- б) исключительно инструментальными методами;
- в) преимущественно расчетными методами.

32. *Какие источники выбросов должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета объема или массы выбросов вредных (загрязняющих) веществ, концентрации этих веществ в таких выбросах?*

- а) стационарные источники на объектах I категории, определенных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды;
- б) стационарные источники на объектах I и II категорий, определенных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды;

в) все источники на объектах I категории, определенных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды;

г) все источники на объектах I и II категории, определенных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды.

33. Для объектов какой категории с 1 января 2019 года нормативы допустимых выбросов, за исключением веществ I, II класса опасности, не разрабатываются?

а) для объектов I категории;

б) для объектов II категории;

в) для объектов III категории.

34. В каких случаях проводится корректировка данных инвентаризации?

а) осуществляется раз в 5 лет;

б) осуществляется раз в 7 лет;

в) осуществляется в случаях изменения технологических процессов, замены технологического оборудования, сырья, приводящих к изменению состава, объема или массы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, обнаружения несоответствия между выбросами вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и данными последней инвентаризации, изменения требований к порядку проведения инвентаризации, а также в случаях, определенных правилами эксплуатации установок очистки газа.

35. С какого времени проектная документация на объекты капитального строительства, относящиеся к объектам I категории, подлежит государственной экологической экспертизе?

а) с 2018 г.

б) с 2019 г.

в) с 2022 г.

36. Кем осуществляется информирование общественности и других участников оценки воздействия на окружающую среду?

а) исполнителем работ;

б) местной администрацией;

в) заказчиком.

37. Что такое рекуперация отходов?

а) ионно-плазменная обработка при утилизации отходов

б) термическая обработка отходов

в) обработка отходов, включающая извлечение и восстановление ценных компонентов, участвующих в технологических процессах и попадающих в отходы, с возвращением их для вторичного повторного применения в соответствии с назначением.

38. Что является предметом экспертизы проектной документации на объекты капитального строительства?

а) оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов, в том числе санитарно-эпидемиологическим, экологическим требованиям, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, требованиям пожарной, промышленной, ядерной, радиационной и иной безопасности, а также результатов инженерных изысканий;

б) оценка соответствия проектной документации требованиям, установленным техническими регламентами;

в) оценка соответствия проектной документации требованиям, установленным законодательством в области градостроительной деятельности.

39. Какие сведения представляются в публикации в рамках информирования общественности и других участников оценки воздействия на окружающую среду?

а) о названии, целях и месторасположении намечаемой деятельности;

б) о наименовании и адресе заказчика или его представителя; о примерных сроках проведения оценки воздействия на окружающую среду;

в) о названии, целях и месторасположении намечаемой деятельности; о примерных сроках проведения оценки воздействия на окружающую среду;

г) о названии, целях и месторасположении намечаемой деятельности; -о наименовании и адресе заказчика или его представителя; о примерных сроках проведения оценки воздействия на окружающую среду; об органе, ответственном за организацию общественного обсуждения; о предполагаемой форме общественного обсуждения (опрос, слушания, референдум и т.п.), а также форме представления замечаний и предложений; сроках и месте доступности проектной документации; иная информация.

40. Установлена ли обязательность разработки проекта ПДВ в отношении строящихся объектов на основе проектной документации?

- а) нет, не установлена;
- б) да, установлена.

41. Кто наделен полномочиями по лицензированию деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности?

- а) органы местного самоуправления;
- б) органы власти субъектов Федерации;
- в) территориальные органы Росприроднадзора.

Критерии оценивания тестовых заданий

«отлично» – 95-100% правильных ответов; задача решена полностью, указаны размерности, сделан вывод;

«хорошо» – 75-94% правильных ответов; задача решена полностью, не указаны размерности, сделан вывод;

«удовлетворительно» – 61-74% правильных ответов; задача решена частично, не указаны размерности, частично сделан вывод;

«неудовлетворительно» – менее 61% правильных ответов; задача не решена.

Курсовая работа

Предусмотрена курсовая работа на тему «Разработка проекта нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты и расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе очистных сооружений». Целью курсового проектирования (отведено 36 часов в рамках учебной программы) является приобретение студентами теоретических навыков оценки воздействия промышленных и бытовых сточных вод на водные объекты и атмосферный воздух.

Нормативы допустимых сбросов веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов (НДС) – нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников с учетом технологических нормативов в установленном режиме при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды. В ходе работы необходимо решить следующие задачи: составить характеристику очистных сооружений предприятия; дать оценку состава сточных вод предприятия и воды водного объекта, принимающего сточные воды с указанием ПДК и группы лимитирующего признака вредности (ЛПВ); провести расчет допустимой концентрации на сбросе ($C_{ндс}$) и НДС для водного объекта рыбохозяйственного водопользования; провести анализ расчетов; определить размер санитарно-защитной зоны очистных сооружений; произвести расчет максимально разовых выбросов (г/с) и валовых (т/г) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод; выполнить чертеж рекомендуемых схем очистных сооружений с учетом рекомендуемого блока доочистки (с простановкой размеров).

В основу разработки курсового проекта положены следующие источники, которые выдаются индивидуально студенту по варианту:

- состав и свойства сточных вод предприятия на сбросе;
- состав (гидрологический режим) и свойства воды водного объекта (фоновая концентрация загрязняющих веществ);

– справочные данные о ПДК примесей в воде и лимитирующий признак вредности (ЛПВ) загрязняющих веществ;

- сведения о месте сброса сточных вод и категории водопользования водного объекта;
- гидрологические данные водного объекта, куда сбрасываются сточные воды;
- характеристика очистных сооружений.

По характеру водопользования и нормированию качества воды водные объекты или их участки подразделяются на категории: рекреационного, питьевого и хозяйственно-бытового назначения, а также рыбохозяйственного назначения. Студенты проводят расчет для водного объекта рыбохозяйственного водопользования.

Расчет максимально-разовых (г/с) и валовых (т/год) выбросов должен быть произведен для 8 загрязняющих веществ для аэротенка с использованием формул, изложенных в методических указаниях. Исходными данными являются следующие показатели:

1) $C_{i, max}$ – максимальная концентрация i -го ЗВ, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности, мг/м³; в качестве максимально-разовых концентраций следует взять фиксированные значения концентраций C_i загрязняющих веществ у водной поверхности, мг/м³.

2) C_{fi} – средняя фоновая концентрация i -го ЗВ в воздухе, мг/м³;

3) S – полная площадь водной поверхности одного аэротенка (без учета укрытия), м² (даны для расчета длина a и ширина b , м);

4) S_y – площадь укрытия сооружения (для аэротенка), м²;

5) u – среднегодовая скорость ветра, м/с;

6) τ_0 – температуры водной поверхности источника выброса, °С;

7) τ^0 – температура воздуха на высоте 2 м вблизи сооружения, °С;

8) W – расход воздуха на аэрацию сооружения, м³/с.

9) N – количество аэротенков взято, шт.

Теоретическая часть курсовой работы

Данная часть представляет собой теоретическое рассмотрение проблемного вопроса, касающегося вопросов загрязнения водных объектов и атмосферного воздуха. Данный раздел должен быть не менее 15 и не более 20 листов печатного текста. В качестве литературных источников рекомендуется использовать следующие периодические издания: «Экология»; «Экология и промышленность России»; «Экология производства»; «Водоснабжение и санитарная техника»; «Водоочистка»; «Экологические системы и приборы»; «Экология промышленного производства» и др. Используются учебники, рекомендуемые преподавателем, а также такие интернет-ресурсы:

1. <http://rpn.gov.ru/> сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Центральный аппарата Росприроднадзора)
2. <http://www.integral.ru/> сайт российского лидера в области разработки программных средств по охране окружающей среды и профессиональному обучению экологов.
3. <http://www.ecoindustry.ru/> - научно-практический портал «Экология производства» – источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии.
4. <http://www.burondt.ru/> - Бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ)
5. <http://www.consultant.ru/> - Правовая система нормативных документов
6. <http://e.lanbook.com> – Издательство «Лань».
7. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks.
8. <http://www.consultant.ru/> – справочно-поисковая система «Консультант-плюс».

Критерии оценивания курсовой работы

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|--|
| 5 | Работа выполнена полностью. Теоретическое задание соответствует теме, представленный материал полностью раскрывает тему задания, в работе сформулированы значимые выводы. Практическая часть выполнена в полном объеме, для каждой задачи получены правильные ответы и студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы. Оформление заданий полностью соответствует предъявляемым требованиям. |
| 4 | Работа выполнена полностью. Теоретическое задание соответствует теме, представленный материал раскрывает тему задания, в работе сформулированы адекватные выводы. Практическая часть выполнена в полном объеме, для каждой задачи получены правильные ответы и студентом сформулированы выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям. |

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| 3 | Работа выполнена полностью. Теоретическое задание соответствует теме, представленный материал раскрывает тему задания, в работе сформулированы выводы. Практическая часть выполнена в полном объеме с незначительными ошибками и студентом сформулированы выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям. |
| 2 | Работа выполнена не полностью. Теоретическое задание не соответствует теме, представленный материал не раскрывает тему задания, в работе не сформулированы выводы. Практическая часть не выполнена в полном объеме, не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям. |

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **экзамена**. Для подготовки к ответу на вопросы, которые студенту достаются случайным образом, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы, преподаватель может задать дополнительные вопросы с целью уточнения сформированности компетенции. Вопросы к экзамену находятся в открытом для студентов доступе. Экзамен является итоговым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Типовой вариант экзаменационного билета
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. Шухова

Кафедра промышленной экологии

Дисциплина **Оценка воздействия биотехнологических систем и производств на окружающую среду**

Экзаменационный билет № 2

1. Возложение функций по организации и проведению государственной экологической экспертизы.
2. Состав и содержание проекта предельно допустимых выбросов (ПДВ).
3. Санитарная классификация промышленных объектов и производств.

Одобрено на заседании кафедры промышленной экологии 07 апреля 2015 г.

Протокол № 11/1.

Зав. кафедрой ПЭ _____ С.В. Свергузова

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Цели, задачи и принципы экологической экспертизы.
2. Возложение функций по организации и проведению государственной экологической экспертизы.
3. Порядок и регламент проведения государственной экологической экспертизы. Виды экспертиз проектной документации в РФ. Заключение экологической экспертизы
4. Ответственность за нарушение законодательства в области экологической экспертизы
5. Перечень объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня и их краткая характеристика.
6. Перечень объектов государственной экологической экспертизы регионального уровня и их краткая характеристика.
7. Природоохранная проектная документация объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I–V класса опасности.
8. Материалы комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание правового статуса особо охраняемых природных территорий федерального значения, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной экологической ситуации.
9. Проекты технической документации на новые технику, технологию, новые вещества, которые могут оказать воздействие на окружающую среду
10. Проектная документация объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять на землях особо охраняемых природных территории
11. Материалы обоснования лицензий на осуществление отдельных видов деятельности (использование атомной энергии). Проектная документация искусственных земельных участков на водных объектах
12. Объекты государственной экологической экспертизы, указанные в Федеральных законах: «О континентальном шельфе РФ», «Об исключительной экономической зоне РФ» и «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне РФ»
13. Проекты ликвидации горных выработок с использованием отходов производства черных металлов IV и V классов опасности

14. Проектная документация объектов капитального строительства, относящихся в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды к объектам первой категории, и материалы обоснования комплексного экологического разрешения.
15. Общественная экологическая экспертиза, правила ее проведения.
16. Цели, принципы и результаты оценки воздействия на окружающую среду
17. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду.
18. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду
19. Требования к проектным материалам при проведении ОВОС.
20. Особенности проектирования линейных объектов.
21. Структура и содержание раздела «Оценка воздействия на окружающую среду»
22. Раздел проектной документации «Инженерно-экологические изыскания»
23. Структура системы экологического нормирования в РФ.
24. Основные понятия в области нормирования выбросов
25. Характерные типы распространения вредных веществ при выбросе их через высокие трубы.
26. Расчеты загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха. Максимально разовый выброс нагретой и холодной газозооушной смеси из одиночного точечного источника с круглым устьем.
27. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Стратификация атмосферы. Коэффициент Фруда.
28. Учет метеорологических условий и рельефа местности при рассеивании вредных веществ в атмосфере.
29. Суммация действия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
30. Инвентаризация выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, ее цели. Правила оформления инвентаризационной ведомости.
31. Санитарная классификация промышленных объектов и производств.
32. Правила установления нормативов предельно-допустимых и временно согласованных выбросов в атмосфереу.
33. Классификация организованных и неорганизованных источников выбросов.
34. Основные понятия Федерального закона «Об отходах производства и потребления», классификация и паспортизация отходов.
35. Классификация объектов размещения отходов.
36. Установление годовых нормативов образования отходов.
37. Нормирование сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты.
38. Нормируемые параметры постоянного шума и допустимые значения уровней звукового давления.
39. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности.
40. Классификация отходов и паспортизация отходов I–IV классов опасности.
41. Государственные стандарты РФ в области обращения с отходами, выбросами и сбросами загрязняющих веществ.
42. Классификация объектов размещения отходов.
43. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.
44. Санитарные правила обращения с медицинскими и биологическими отходами.
45. Порядок определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии
46. Критерии отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий
47. Содержание раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и требования к нему.
48. Содержание раздела проектной документации «Охрана недр и окружающей среды» и требования к нему.
49. Состав и содержание проекта предельно допустимых выбросов (ПДВ).
50. Программные продукты для оценки загрязнения воздушного бассейна и методики расчета выбросов.
51. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями.
52. Исходные данные при разработке и структура проекта санитарно-защитной зоны. Этапы определения границы СЗЗ.
53. Методика расчета санитарно-защитной зоны промышленного предприятия. Нормируемые параметры постоянного шума и допустимые значения уровней звукового давления.

54. Разработка проекта нормативов допустимых сбросов в водные объекты. Основные расчетные формулы.

55. Утвержденные свойства сточных вод

56. Структура проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, правила разработки, используемые методики. Методы установления годового норматива образования отходов.

57. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов, электрических полей

Методические материалы

Литература для подготовки к учебным занятиям – практическим занятиям, самоподготовке и промежуточной аттестации (экзамен) приведена в п. 6 «Основная и дополнительная литература» рабочей программы дисциплины «Оценка воздействия биотехнологических систем и производств на окружающую среду».

5. УТВЕРЖДЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Утверждение ФОС без изменений на 2021/2022 учебный год

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.
подпись, ФИО