

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ХТИ



Ястребинский Р.Н.

«16» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Экологический менеджмент и аудит биотехнологических производств

Направление подготовки (специальность):

19.03.01 – Биотехнология

Направленность программы (профиль, специализация):

Биотехнология

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт Химико-технологический
Кафедра промышленной экологии

Белгород – 2022 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ХТИ


Ястребинский Р.Н.
«16» мая 2022 г.

Экологический менеджмент и аудит биотехнологических производств

Направление подготовки:

19.03.01 – Биотехнология

Биотехнология

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт Химико-технологический
Кафедра промышленной экологии

Белгород – 2022 г.


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказа Минобрнауки России от 10 августа 2021 г. № 736;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

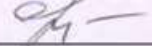
Составитель: канд. техн. наук, доц.  / Л.А. Порожнюк /

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии

«28» апреля 2022 г., протокол № 8

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой промышленной экологии

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

«28» апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией химико-технологического института

«16» мая 2022 г., протокол № 9

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-2 Способен оценивать экологическую (биологическую) безопасность материалов, технологий и промышленных объектов; разрабатывать биологические технологии реабилитации земель, акваторий, атмосферы	ПК-2.2 Участвует в проведении работ по выявлению характера, степени нарушенности земель, загрязнения акваторий и воздуха; разрабатывает технологии проведения их биотехнологической реабилитации	Знать: теоретические основы экологического менеджмента и аудита для обеспечения экологической (биологической) безопасности исследуемых территорий Уметь: планировать, организовывать и управлять работами по выявлению характера, степени нарушенности земель, загрязнения акваторий и воздуха Владеть: современными методами экологического управления и аудита при решении профессиональных задач по выявлению характера и степени нарушенности земель, загрязнения акваторий и воздуха; методами по разработке рекомендаций, планирования и организации мероприятий по обеспечению экологической (биологическую) безопасности материалов, технологий, промышленных объектов, земель, акваторий, атмосферы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-2. Способен оценивать экологическую (биологическую) безопасность материалов, технологий и промышленных объектов; разрабатывать биологические технологии реабилитации земель, акваторий, атмосферы

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Биологические методы очистки сточных вод
2	Экологический менеджмент и аудит биотехнологических производств
3	Биологическая очистка и дезодорация газов
	Производственная преддипломная практика
4	Биоремедиация техногенно нарушенных территорий
5	Промышленная экология биотехнологических производств
6	Биоповреждения материалов
7	Технология предотвращения коррозии

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	88	88
лекции	34	34
лабораторные		
практические	51	51
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	56	56
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	38	38
Форма промежуточной аттестации: зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Концепция экологического менеджмента и аудита					
	Модель устойчивого развития общества. Понятие и предмет экологического менеджмента и аудита. Стандарты по экологическому менеджменту аудиту. Использование стандартов ИСО при организации СЭМ на предприятиях биотехнологической направленности. Функционирование и аудит СЭМ на предприятии биотехнологической направленности	10	14		14
2. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности					
	Экологический учет и отчетность на предприятии. Экологическая маркировка и экологическая реклама продукции. Экологический аудит, его цели и порядок проведения.	18	14		24
3. Экономическое обеспечение экологического менеджмента					
	Экологическое нормирование. Плата за негативное воздействие на объекты окружающей среды. Исчисление размера вреда в результате негативного воздействия на окружающую среду. Экологическое страхование, экологическая экспертиза, экологическое лицензирование.	6	23		18
	ВСЕГО	34	51		56

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Концепция экологического менеджмента и аудита	Изучение международного стандарта ИСО 19011-2003 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента»; Разработка модели системы экологического менеджмента предприятия биотехнологической направленности	6	8
2	2. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности	Усвоение методик, применяемых при осуществлении процедуры экологического аудита. Усвоение методики по проведению подготовительного, основного и заключительного этапа ЭА; Разработка и обоснование рекомендаций и предложений по результатам ЭА; Составление аудиторского заключения; (вводной и аналитической частей); Написание итоговой части аудиторского заключения.	16	14
3	Экономическое обеспечение экологического менеджмента	Расчет платы за негативное воздействие на объекты окружающей среды. Исчисление размера вреда в результате негативного воздействия на окружающую среду	12	14
		ИТОГО:	51	36

4.3. Содержание лабораторных занятий

Данный вид аудиторных занятий не предусмотрен учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Цель задания: изучение роли системы экологического менеджмента на предприятиях биотехнологической направленности

Тема: Разработка элементов системы экологического менеджмента предприятия.

Структура задания:

1. Теоретическое задание: общая характеристика предприятия и оценка его воздействия на объекты окружающей среды.

2. Практическое задание: разработка элементов системы экологического менеджмента предприятия

2.1. Выявление и оценка экологических аспектов предприятия.

- 2.2. Разработка природоохранных мероприятий, направленных на повышение экологической эффективности и качества природных техногенных систем.
- 2.3. Определение величины платы за негативное воздействие на объекты окружающей среды.
- 2.4. Исчисление размера вреда в результате негативного воздействия на окружающую среду
- 2.5. Разработка экологической политики предприятия.

Оформление индивидуального домашнего задания. РГЗ должно содержать титульный лист, введение, содержание, теоретическое задание, практическое задание, выводы и рекомендации по главам, список используемой литературы и ссылки на интернет-ресурсы.

Объем РГЗ зависит от конкретного задания, но не более 20 страниц формата А4. РГЗ предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4. Срок сдачи РГЗ определяется преподавателем.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК 2. Способен оценивать экологическую (биологическую) безопасность материалов, технологий и промышленных объектов; разрабатывать биологические технологии реабилитации земель, акваторий, атмосферы

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.2 Участвует в проведении работ по выявлению характера, степени нарушенности земель, загрязнения акваторий и воздуха; разрабатывает технологии проведения их биотехнологической реабилитации	Зачет, выполнение практических заданий, тестовый контроль, выполнение и защита РГЗ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для промежуточного контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Концепция экологического менеджмента и аудита	Расскажите о структуре и назначении стандартов ИСО серии 14000. В чем заключается особенность стандартов по экологическому менеджменту от других нормативных документов? Каковы возможности использования стандартов ИСО при организации СЭМ на предприятии?
2	Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности	Оцените значимость элемента СЭЭМ «Внедрение и функционирование». Проанализируйте организационную структуру СЭМ. Как происходит распределение ответственности внутри СЭМ? Раскройте понятие «экологическое сознание и мотивация к экологическому действию» Каковы должна быть квалификация сотрудников в рамках СЭМ? Раскройте особенности документации системы экологического менеджмента. Обоснуйте применение инструментов по документированию и управлению документами Предложите алгоритм разработки природоохранных мероприятий Выявите принципы, лежащие в основе контроля и оценки системы экологического менеджмента. Раскройте понятие «экологический аудит» Обоснуйте алгоритм осуществления эоаудита на предприятиях

		биотехнологической направленности
3	Экономическое обеспечение экологического менеджмента	Обоснуйте методы анализа эколого-экономической и технологической эффективности на предприятиях биотехнологической направленности. Раскройте алгоритм осуществления платы за негативное воздействие на окружающую среду. Обоснуйте порядок действий при исчислении размера вреда, причиненного объектам окружающей среды.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы/курсового проекта

Курсовые проекты и курсовые работы не предусмотрены

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

5.3.1. Перечень вопросов и типовых заданий для практических занятий

№	Тема практического задания	Контрольные вопросы
1	Концепция экологического менеджмента и аудита	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какова структура и назначение стандартов ИСО серии 14000? 2. Для чего предназначены стандарты ISO 14000? 3. В чем отличие системы стандартов ISO 14000 от других документов, разработанных в области охраны окружающей среды? 4. Какие документы включены в систему стандартов серии ISO 14000? 5. Как с помощью МС ISO 14000 можно обеспечить уменьшение неблагоприятного воздействия на окружающую среду? 6. От чего зависит успех внедрения стандартов ISO 14000? 7. Что должно стать результатом внедрения системы экологического менеджмента? 8. Что проводится до начала внедрения СЭМ? 9. Из каких элементов состоит СЭМ? 10. Наличие каких объективных свидетельств подтверждает, что в организации разработана, внедрена и поддерживается в рабочем состоянии система экологического менеджмента? 11. Что подтверждает успешное прохождение сертификации или подтверждение соответствия второй стороной? 12. Какие цели должны быть достигнуты в период планирования СЭМ? 13. Какие основные требования предъявляются в МС ISO серии 14000 к системе управления окружающей средой? 14. Как развивалась система сертификации в нашей стране? 15. Какие структуры занимаются непосредственной организацией и проведением работ по сертификации? 16. Какая продукция в нашей стране подлежит обязательной сертификации?
2	Цели, задачи, структура экологической политики; Планирование: цели, задачи, реализация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучите теоретические положения, в соответствии с которыми разрабатывается экологическая политика. Дайте определение экологической политики 2. Какова роль руководства верхнего уровня в разработке экологической политики? 3. Какие аспекты должна рассматривать экологическая политика? 4. По каким направлениям проводится анализ исходного состояния

№	Тема практического задания	Контрольные вопросы
		<p>окружающей среды?</p> <p>5. Используя данные по сбросам и выбросам предприятия (приложение А), опишите виды воздействий предприятия на окружающую природную среду.</p> <p>6. Подготовьте документ «Основные направления экологической политики предприятия».</p> <p>7. Используя контрольные перечни (check-list), оцените разработанный вами документ.</p> <p>8. Разработайте блок-схему алгоритма процесса «Определение основных направлений экологической политики предприятия».</p> <p>9. Разработайте методическую инструкцию «Определение основных направлений экологической политики предприятия».</p> <p>10. Какие элементы входят в процесс планирования СЭМ?</p> <p>11. Для чего необходим процесс планирования СЭМ?</p> <p>12. На каких этапах проводится процесс планирования СЭМ?</p> <p>13. Что определяется на этапе планирования СЭМ?</p> <p>14. Какие требования существуют к экологическим целям и задачам организации?</p> <p>15. Каким образом можно подтвердить, что при установлении экологических целей и задач были учтены требования законодательных актов и другие требования?</p> <p>16. Каким образом можно подтвердить, что при установлении экологических целей и задач были учтены значимые экологические аспекты, технологические, финансовые, эксплуатационные потребности, а также точки зрения заинтересованных сторон?</p> <p>17. Должны ли экологические цели и задачи быть согласованы с экологической политикой? Если да, то как?</p> <p>18. Какие требования существуют к программе достижения экологических целей и задач?</p>
3	<p>Идентификация экологических аспектов деятельности предприятия. Составление реестра экологических аспектов. Выявление значимости экологических аспектов</p>	<p>1. Изучите теоретические положения, касающиеся идентификации экологических аспектов.</p> <p>2. Раскройте содержание понятий: идентификация экологических аспектов, экологический аспект деятельности, продукции и услуг.</p> <p>3. Изучите алгоритм идентификации экологических аспектов предприятия.</p> <p>4. Используя данные по предприятию, представленные в задании, или предприятия по месту вашей работы, идентифицируйте экологические аспекты деятельности предприятия, продукции, услуг.</p> <p>5. Что необходимо разработать, внедрить и поддерживать для систематического и адекватного выявления всех экологических аспектов (выделение которых практически целесообразно)?</p> <p>6. Наличие, каких объективных свидетельств свидетельствует о том, что организацией выявлены все экологические аспекты (выделение которых практически целесообразно)?</p> <p>7. Наличие, каких объективных свидетельств свидетельствует о систематическом и адекватном определении значимых (приоритетных) экологических аспектов?</p> <p>8. Что называется поддержанием актуальности реестра экологических аспектов и реестра значимых экологических аспектов (возможно, в</p>

№	Тема практического задания	Контрольные вопросы
		составе реестра экологических аспектов)?
4	Внедрение и функционирование системы экологического менеджмента. Организационная структура СЭМ. Ответственность внутри СЭМ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие элементы СЭМ входят этап внедрения? 2. Какие элементы СЭМ входят этап функционирование? 3. Какие элементы СЭМ этапов внедрения и функционирования могут быть интегрированы с другими системами менеджмента?
5	Квалификация сотрудников. Экологическое сознание и мотивация к экологическому действию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие могут быть объективные свидетельства участия высшего руководства в разработке экологической политики, анализе и пересмотре СЭМ? 2. Какие существуют требования к специальному представителю руководства? 3. Какие требования выдвигаются к распределению ответственности, полномочий и обеспечению ресурсами? 4. Какие полномочия по осуществлению деятельности в рамках СЭМ могут быть делегированы руководителям подразделений? 5. Какие существуют требования об информировании сотрудников и лиц, работающих от имени или по поручению организации о ключевых элементах СЭМ, значимых экологических аспектах, функциональных обязанностях и ответственности? 6. Какие существуют требования по оценке в необходимости повышении компетентности сотрудников и лиц, работающих от лица или по поручению организации? 7. Каким образом может обеспечиваться компетентность сотрудников и лиц, работающих от лица или по поручению организации? 8. Каким образом может быть проверена компетентность сотрудников и лиц, работающих от лица организации, и выполняющих задачи, связанные со значимыми экологическими аспектами (в т. ч., в случае возникновения нештатных ситуаций)? 9. Какими объективными свидетельствами могут быть подтверждены информированность и подготовка персонала, проведённые в рамках СЭМ?
6	Документация системы экологического менеджмента. Инструменты по документированию и управлению документами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучите общие положения, касающиеся документации предприятия по СЭМ. Структура документации СЭМ. Процесс управления документацией. 2. Рассмотрите перечень инструкций по экологическим процедурам. 3. Изучите общие положения, касающиеся документации предприятия по охране окружающей среды. 4. Составьте перечень законодательно-правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды. 5. Какие существуют требования стандарта в отношении документирования процедур и записей СЭМ? 6. Каким должно быть описание основных элементов СЭМ, их взаимодействия? 7. Какие существуют требования стандарта в отношении оформления

№	Тема практического задания	Контрольные вопросы
		<p>процедур и требований в отношении значимых экологических аспектов в тех случаях, когда их отсутствие может повлиять на возможность контроля этих аспектов?</p> <p>8. Каким образом должен производиться контроль записей в СЭМ?</p> <p>9. Какая роль отводится записям о деятельности в СЭМ?</p> <p>10. Для чего необходимо управление документацией?</p> <p>11. Какие требования установлены к управлению документацией?</p> <p>12. Всей ли документацией необходимо управлять?</p> <p>13. Какими объективными свидетельствами можно подтвердить использование персоналом организации актуальных копий документов, и знание им процедур получения и передачи документов?</p>
7	Разработка природоохранных мероприятий	<p>1. Что представляют собой целевые и плановые экологические показатели?</p> <p>2. Каким требованиям должны отвечать целевые и плановые экологические показатели?</p> <p>3. Какие мероприятия должны быть указаны в программе управления охраной окружающей среды?</p>
8	Контроль и оценки системы экологического менеджмента. Аудит и оценка системы экологического менеджмента	<p>1. Понятие экологического аудита</p> <p>2. Задачи и цели экологического аудита</p> <p>3. Экологический аудит и законодательство</p> <p>4. Содержание экологического аудита</p> <p>5. Кто проводит экологический аудит?</p> <p>6. Категории экологического аудита</p> <p>7. Виды экологического аудита</p> <p>8. Аудиторские организации. Требования</p> <p>9. Процедуры экологического аудита</p> <p>10. Порядок проведения экологического аудита</p> <p>11. Результаты экологического аудита</p>
9	<p>Методы анализа эколого-экономической и технологической эффективности. Плата за негативное воздействие на окружающую среду</p> <p>Исчисление размера вреда, причиненного объектам окружающей среды</p>	<p>1. Как рассчитать размер вреда от размещения отходов в окружающей среде?</p> <p>2. Как рассчитать размер платы за размещение отходов в окружающей среде?</p> <p>3. Как рассчитать размер вреда от сбросов в окружающую среду?</p> <p>4. Как рассчитать размер платы за сброс в окружающую среду?</p> <p>5. Как рассчитать размер вреда от выбросов в окружающую среду?</p> <p>6. Как рассчитать размер платы за выброс в окружающую среду?</p> <p>7. Какие документы необходимо заполнять при расчете платы за вредное воздействие на окружающую среду?</p>

Типовая задача

Произвести расчет платы за размещение отходов предприятия за год, если в течение года образовалось x т отходов IV класса опасности, y тонн отходов перерабатывающей промышленности V класса опасности. При этом часть отходов IV и V классов опасности (x_1 и y_1 ,

т) были использованы в технологии основного производства (при наличии лицензии на утилизацию отходов IV класса опасности), переданы для обезвреживания специализированному предприятию (данное должно быть подтверждено договорами и актами выполненных работ на предприятии), остаток данных отходов вывезен на полигон твердых коммунальных отходов для захоронения. Расчет задачи произвести с использованием формул (1–2). Массы образующихся и используемых отходов, установленные лимиты для размещения отходов приведены по вариантам и представлены для расчета в табл. 3. Расчет платы за размещение отходов IV и V классов опасности проводится раздельно и предусмотрено два варианта расчетов:

1) в первом случае фактические количества отходов ($\Delta x'$ и $\Delta y'$, т) не превышают установленные лимиты образования отходов для предприятия (L_1 и L_3 , т).

2) во втором случае фактические количества отходов, вывезенные на захоронение ($\Delta x'$ и $\Delta y'$, т) превышают установленные лимиты образования отходов (L_2 и L_4 , т).

**Исходные данные для расчета платы за размещение
отходов в пределах установленных лимитов (L_1 и L_3 , т) и
с их превышением (L_2 и L_4 , т) к задаче 1.1**

№ п/п	Количество отходов (М, т/год)							
	IV класс опасности				V класс опасности			
	x	x_1	L_1	L_2	y	y_1	L_3	L_4
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1	560	36	587	505	128	15	135	87
2	350	32	378	303	770	12	793	730
3	150	19	175	102	220	8	254	178
4	430	17	455	338	351	11	376	307
5	320	9	345	288	226	17	267	187
6	380	20	408	342	134	18	147	102
7	450	12	560	410	116	9	145	98
8	290	37	317	243	132	11	165	106
9	550	23	567	498	175	32	196	132
10	250	20	269	201	136	16	178	104
11	310	50	326	226	146	25	178	109
12	440	12	534	403	185	23	198	145
13	360	10	387	326	147	27	167	106
14	397	13	407	365	152	29	187	103
15	670	12	786	645	128	13	156	115
16	278	45	343	201	318	9	357	289
17	160	15	187	132	154	26	167	112
18	310	12	345	267	164	39	178	101
19	560	20	589	521	169	40	178	97
20	350	14	378	289	149	28	158	101
21	430	17	475	401	351	11	389	269
22	376	9	406	348	117	17	152	87
23	205	15	245	154	765	32	789	720
24	240	17	534	403	308	12	367	234
25	368	21	392	306	104	18	152	102

Пример расчета задачи. Исходными данными являются следующие значения:

– фактическая масса образованных отходов (x) IV класса опасности, масса использованных отходов (x_1) и утвержденные лимиты на их размещение (L_1, L_2), т: $x = 278$; $x_1 = 41$; $L_1 = 298$; $L_2 = 229$.

– масса отходов (y) V класса опасности, масса использованных отходов (y_1) и утвержденные лимиты на их размещение (L_3, L_4), т:

$$y = 895; y_1 = 23; L_3 = 1098; L_4 = 850.$$

Плата за размещение переданных отходов для обезвреживания и фактически используемых не рассчитывается (x_1 и y_1 , т). Масса отходов, которая будет использована в расчетах платы за размещение отходов, составит:

$$M_{\text{факт разм IV класса}} \Delta x' = x - x_1 = 278 - 41 = 237 \text{ т};$$

$$M_{\text{факт разм V класса}} \Delta y' = y - y_1 = 895 - 23 = 872 \text{ т}.$$

Первый вариант решения задачи 1.1. Ставка платы для отходов IV класса опасности, размещенных в 2017 г. равна 663,2 руб./т, для отходов V класса опасности перерабатывающей промышленности в 2017 г. – 40,1 руб./т.

Плата осуществляется за фактически размещенное количество:

$$P_{\text{лр 4 кл оп отх}} = 663,2 \text{ руб./т} \cdot 237 = 157178,4 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{лр 5 кл оп отх}} = 40,1 \text{ руб./т} \cdot 872 = 34967,2 \text{ руб.}$$

$$\text{Общая плата составит: } P_{\text{л общ отх}} = 157178,4 + 34967,2 = 192145,6 \text{ руб.}$$

Второй вариант решения задачи 1.1. В случае, если установленный лимит на размещение отходов меньше фактического размещения, то расчет будет представлен в нижеследующем виде. Для этого производится сравнение фактического размещаемого количества и установленного лимита:

$$M_{\text{факт разм IV класса}} = 237 \text{ т} > 229 \text{ т}.$$

$$M_{\text{факт разм V класса}} = 872 \text{ т} > 850 \text{ т}.$$

Далее расчет для каждого класса опасности будет представлен из двух платежей:

$$P_{\text{лр 4 кл оп отх}} = 663,2 \text{ руб./т} \cdot 229 \text{ т} = 151872,8 \text{ руб.}$$

$P_{\text{сл 4 кл оп отх}} = 5 \cdot 663,2 \text{ руб./т} (237 - 229) = 26528 \text{ руб.}$, т.е. применяется пятикратный повышающий коэффициент. С 1 января 2020 г. применяется коэффициент 25 и размер платы составит:

$$P_{\text{сл отх 4 кл оп отх}} = 25 \cdot 663,2 \text{ руб./т} (237 - 229) = 132640 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{лр 5 кл оп отх}} = 40,1 \text{ руб./т} \cdot 850 = 34085 \text{ руб.}$$

$P_{\text{сл 5 кл оп отх}} = 5 \cdot 40,1 \text{ руб./т} (872 - 850) = 4411 \text{ руб.}$ т.е. применяется пятикратный повышающий коэффициент. С 1 января 2020 г. применяется коэффициент 25 и размер платы составит:

$$P_{\text{сл 5 кл оп отх}} = 25 \cdot 40,1 \text{ руб./т} (872 - 850) = 22055 \text{ руб.}$$

Общая плата составит:

$$P_{\text{общ отх 2017 г.}} = 151872,8 + 26528 + 34085 + 4411 = 216896,8 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{общ отх 2020 г.}} = 151872,8 + 132640 + 34085 + 22055 = 340652,8 \text{ руб.}$$

5.3.2. Перечень примерных контрольных вопросов (типовых заданий) для проведения тестового контроля

1. Результаты анализа программы аудита могут привести к ...

- 1) корректирующим действиям; 2) предупреждающим действиям;
- 3) улучшению программы аудита; 4) все ответы верны.

2. Анализ программы аудита не охватывает ...

- 1) организационную структуру управления;
- 2) результаты мониторинга и установленные тенденции;
- 3) соответствие процедурам;
- 4) выявление потребностей и ожиданий заинтересованных сторон.

3. Цели аудита не включают в себя:

- 1) определение степени соответствия системы менеджмента проверяемой организации или её частей критериям аудита;
- 2) оценку результативности системы менеджмента для достижения конкретных целей;
- 3) улучшение качества проведения аудита и престижа фирмы, предоставляющей аудит;
- 4) идентификацию областей потенциального улучшения системы менеджмента.

4. Свидетельство аудита основано на выборках ...

1) всей информации за историю организации; 2) информации, изложенной в документированных процедурах; 3) существующей информации; 4) информации, имеющую коммерческую тайну.

5. В каком из нижеперечисленных случаев возможны изменения целей аудита ...

- 1) при невозможности выполнения запланированных целей аудита;
- 2) при согласовании с обеими участвующими сторонами;
- 3) при решении руководителя группы аудиторов;
- 4) при единогласном решении всех членов аудиторской группы.

6. Цели аудита определяет ...

- 1) заказчик аудита; 2) руководитель аудиторской группы;
- 3) ответственный за управление программой аудита;
- 4) генеральный директор проверяемой организации.

7. Отчёт (акт) по аудиту должен быть ...

- 1) датирован; 2) проанализирован; 3) утверждён в соответствии с процедурами программы аудита;
- 4) все ответы верны.

8. Аудит считается завершённым, если ...

- 1) все процедуры, предусмотренные планом аудита, выполнены;
- 2) все процедуры, предусмотренные планом аудита, выполнены и пересмотрены;
- 3) все процедуры, предусмотренные планом аудита, выполнены, и утверждённый отчёт (акт) по аудиту собран;
- 4) все процедуры, предусмотренные планом аудита, выполнены, и утверждённый отчёт (акт) по аудиту разослан.

9. Укажите правильную последовательность процессов управления программой аудита:

- 1) разработка программы аудита;
- 2) мониторинг и анализ программы аудита;
- 3) внедрение программы аудита;
- 4) распределение полномочий о программе аудита.

10. Кто должен распределять работу между членами аудиторской группы:

- 1) заказчик аудита; 2) руководитель аудиторской группы;
- 3) технический эксперт; 4) члены аудиторской группы решают сами, какую работу они берут на себя.

11. Если две и более системы менеджмента подвергаются аудиту вместе, это называется:

- 1) комплексным аудитом; 2) совместным аудитом; 3) аудитом третьей стороны;
- 4) аудитом первой стороны.

12. Что входит в обязанности сопровождающих лиц?

- 1) назначение времени для бесед;
- 2) оказание помощи при сборе информации;
- 3) обеспечение соблюдения правил и процедур по безопасности;
- 4) всё вышеперечисленное.

5.3.3. Перечень примерных контрольных вопросов для защиты РГЗ

1. Как рассчитать размер вреда от размещения отходов в окружающей среде?
2. Как рассчитать размер платы за размещение отходов в окружающей среде?
3. Как рассчитать размер вреда от сбросов в окружающую среду?
4. Как рассчитать размер платы за сброс в окружающую среду?
5. Как рассчитать размер вреда от выбросов в окружающую среду?
6. Как рассчитать размер платы за выброс в окружающую среду?
7. Какие документы необходимо заполнять при расчете платы за вредное воздействие на окружающую среду?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено; не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание теоретических основ экологического менеджмента и аудита для обеспечения экологической (биологической) безопасности исследуемых территорий
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний,
Умения	Самостоятельно планирует, организует и управляет работами по выявлению характера, степени нарушенности земель, загрязнения акваторий и воздуха
	Производит расчеты, опираясь на результаты контроля, нормативные данные, полученные из различных источников, в том числе Интернет
	Выбирает технические средства и способы для решения практических задач в организации менеджмента предприятия в стандартных и нестандартных условиях
	Осознанно проверяет решения и анализирует результаты
	Качественно оформляет (презентует) выполнение заданий
Навыки	Использует стандартные методики проведения экологического аудита
	Владеет современными методами экоманеджмента и экоаудита, при решении профессиональных задач в области биотехнологии
	Самостоятельно обосновывает, анализирует, сравнивает и оценивает полученные результаты экоаудита
	Владеет основными методами экоаудита; базовыми навыками обработки и интерпретации полученных данных
	Представляет полученные результаты посредством составления отчетов, оформления записей, пояснительных записок, отчетов, написания научных статей по результатам исследований и выступлений на семинарах и конференциях

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание теоретических основ экологического менеджмента и аудита для обеспечения экологической (биологической)	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, законов, понятий Не отвечает на	Знает термины и определения, законы, механизмы. Отвечает на большинство дополнительных вопросов

безопасности исследуемых территорий	дополнительные вопросы	
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на вопросы, но не все - полные
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами и примерами, не может привести расчетные формулы	Выполняет поясняющие схемы, приводит примеры, пишет расчетные формулы корректно и понятно
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания

Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик, умение решать (типové) практические задачи, выполнять (типové) задания	Умеет выполнять типové задания, способен решать типové задачи с применением известного алгоритма действий	Умеет выполнять типové задания, способен решать типové задачи, предусмотренные рабочей программой
Умение планировать, организовывать и управлять работами по выявлению характера, степени нарушенности земель, загрязнения акваторий и воздуха, опираясь на результаты экспериментальных исследований и нормативные данные, полученные из различных источников, в том числе Интернет	Испытывает затруднения в применении теории при решении практических задач; обосновании полученных результатов	Правильно применяет полученные знания, полученные из разных источников, в том числе интернет, при выполнении, обосновании решений и защите заданий. Грамотно применяет алгоритм решения практических задач
Умение проверять решения и анализировать полученные результаты	Допускает ошибки при решении задач и выполнении заданий. Испытывает затруднения при формулировании и обосновании выводов	Не допускает ошибок при решении задач и выполнении заданий. Формулирует, обосновывает и делает выводы по работам
Умение качественного оформлять (презентовать) выполнение заданий	Небрежно оформляет (презентует) выполнение заданий	Понятно и корректно оформляет (презентует) выполнение заданий

Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
<p>Навыки по разработке рекомендаций, планированию и организации мероприятий по обеспечению экологической (биологической) безопасности материалов, технологий, промышленных объектов, земель, акваторий, атмосферы;</p> <p>Навыки по разработке рекомендаций, планирования и организации мероприятий по обеспечению экологической (биологическую) безопасности материалов, технологий, промышленных объектов, земель, акваторий, атмосферы</p>	Испытывает трудности при выполнении заданий и решения стандартных задач по экоменеджменту и аудиту	<p>Не испытывает затруднений при выполнении заданий и решения стандартных задач.</p> <p>Испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения нестандартных задач</p>
Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания с соблюдением установленного графика
Качественно применяет элементы экологического нормирования при определении уровня загрязнения объектов окружающей среды с целью обеспечения качества окружающей среды	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно
Самостоятельно планирует и представляет полученные результаты посредством составления отчетов, оформления записей, пояснительных записок, отчетов, написания научных статей по результатам исследований и выступлений на семинарах и конференциях	Выполняет трудовые действия с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника подключенная к сети Интернет, имеющая доступ в электронную информационную образовательную среду, автоматизированный экран, доска
2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук или компьютер
3	Методический кабинет	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук или компьютер

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Порожнюк, Л.А. Управление охраной окружающей среды: учебно-практическое пособие / Л.А. Порожнюк, – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 126 с.
2. Порожнюк Л.А., Василенко Т.А., Экологический менеджмент и экологическое аудирование промышленных производств. Ч1. Экологический менеджмент. Учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ. 2011
3. Порожнюк Л.А., Коваль В.Н. Экологический менеджмент и экологическое аудирование промышленных производств. Ч2. Экологический аудит. Учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ. 2011.

3. Перечень интернет ресурсов

5. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru>

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.
Протокол № _____ заседания кафедры от «___»_____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20 учебный
год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___»_____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

