

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Экологический риск и аудит»

Направление подготовки магистров – 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Направленность (профиль) – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский; технологический.

Форма обучения – очная.

Факультет природопользования и инженерной экологии
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология».

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: старший преподаватель Л.В. Лобачева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ
« 02 » _____ 04 _____ 2021_г., протокол № __5__.

Заведующий кафедрой О.С. Мисников

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экологический риск и аудит» является формирование у обучающегося представления о различных механизмах и методах экологического аудита в системе экологической безопасности.

Задачами дисциплины являются:

формирование знаний об основных национальных и международных стандартах, нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды;

формирование умений определять экологические аспекты организации, принятые обязательства и связанные с ними риски и возможности.

формирование умений разрабатывать планы мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС) для предприятия;

формирование умений проводить внутренний экологический аудит по каждому цеху предприятия и по организации в целом.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки по составлению отчетов по практикам и по выполнению выпускной квалификационной работы, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата или специалитета.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при прохождении практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен определять экологические аспекты организации, принятые обязательства и связанные с ними риски и возможности.

ПК -5. Способен исследовать причины невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.2. Применяет полученные знания рассчитывать экологические риски организации.

ИПК-5.1. Разрабатывает планы мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС) для предприятия.

ИПК-5.2. Проводит внутренний экологический аудит по каждому цеху предприятия и по организации в целом.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-1.2:

Знать:

31. Основные методы определения экологических рисков организации.

Уметь:

У1. Применять знания о расчете экологических рисков организации.

Иметь опыт практической подготовки

ПП1. Применяет полученные знания рассчитывать экологические риски организации.

ИПК-5.1.:

Знать:

32. Механизмы формирования плана мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС) для предприятия.

Уметь:

У2. Разрабатывать планы мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС) для предприятия.

Иметь опыт практической подготовки

ПП2. Разрабатывает планы мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС) для предприятия.

ИПК-5.2.:

Знать:

33. Методику проведения внутреннего экологического аудита по каждому цеху предприятия и по организации в целом;

Уметь:

У3. Проводить внутренний экологический аудит по каждому цеху предприятия и по организации в целом.

Иметь опыт практической подготовки

ПП3. Проводит внутренний экологический аудит по каждому цеху предприятия и по организации в целом.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		26
В том числе:		
Лекции		13
Практические занятия (ПЗ)		13
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		46+(36 экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены

Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических работ		17
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		15
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		14
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		14
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Экологический аудит	19	4	-	-	15
2	Экологические риски	33	5	10	-	18
3	Управление экологическими рисками	20	4	3	-	13
Всего на дисциплину		108	13	13	-	46+(36 экз.)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Экологический аудит»:

Экологический аудит предприятия. Предмет экологического аудита. Направления экологической деятельности предприятия. Международный стандарт ИСО 19011 – аудит систем экологического менеджмента. Структура стандарта ГОСТ Р ИСО 19011. Принципы проведения экологического аудита. Управление программой экоаудита. Последовательность процесса управления программой аудита. Методика проведения экологического аудита. Типовые действия при проведении аудита. Критерии оценки компетентности аудиторов.

Критерии экологического аудита. Задачи по определению критериев экоаудита. Методы теории статистических решений при принятии экологически значимых решений.

Процессы проведения аудита. Типовые действия при проведении аудита. Фазы экологического аудита. Планирование и организация экологического аудита. Этапы проведения экологического аудита. Формирование программы экологического аудирования. План экоаудита. Роль и ответственность сопровождающих лиц и наблюдателей экоаудита. Заключение по экоаудиту. Отчет по экоаудиту. Методы описания и оценки фактического воздействия производства на окружающую среду

МОДУЛЬ 2 «Экологические риски»:

Понятие экологического риска. Классификация рисков. Экологические и производственные риски. Негативные факторы производственной среды. Классификация аварий и катастроф. Классификация техногенных рисков. Классификация потенциально опасных объектов. Техногенные аварии. Опасности аварий и их последствия.

Учет и анализ рисков на промышленном предприятии. Методика оценки и анализа риска. Процессы идентификации опасности. Идентификация факторов техносферы. Идентификация выбросов технических систем. Идентификация энергетических воздействий технических систем. Методы и меры измерения риска. Определение величины риска. Требования законодательства к промышленным объектам. Порядок оценки опасности промышленного объекта. Экологический риск в условиях аварии.

МОДУЛЬ 3 «Управление экологическими рисками»

Основные понятия. Подходы к управлению рисками. Управление эколого-экономическими рисками. Управление экологическими рисками при обращении с отходами. Идентификация ущерба как последствий аварий на технических системах. Прогнозирование, предупреждение и ликвидация последствий ЧС. Производственно-экологический контроль в организациях

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

Таблица 3. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведений	Трудоем- кость в часах
Модуль 2 Цель: овладение практическими навыками оценки потенциальной опасности и вредности производственных процессов, определении рисков на предприятии	Оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов	3
	Экономическая оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов	4
	Оценка рисков при производстве работ	3
Модуль 3 Цель: овладение практическими навыками управления промышленной безопасностью	Управление промышленной безопасностью	3

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных

результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости.

В рамках дисциплины выполняется 4 практические работы, включая написание реферата (табл. 4), которые защищаются посредством проверки правильности составления документа и ответов на поставленные преподавателем вопросы.

Выполнение всех практических работ обязательно.

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Нормативно-правовое обеспечение системы экологического аудирования.
		Процедура экологического аудита
		Перспективы развития экологического аудита как инструмента обеспечения устойчивого развития.
2.	Модуль 2	Природно-техногенные риски.
		Методы измерения экологического риска
		Учет и анализ рисков на промышленном предприятии.
3	Модуль 3	Управление экологическими рисками в промышленности.
		Управление эколого-экономическими рисками.
		Управление экологическими рисками при обращении с отходами.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Громова, Н.Ю. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов по дисциплинам "Химия окружающей среды", "Химическая экология" и "Экология" : в составе учебно-методического комплекса / Н.Ю. Громова, Т.Ю. Салова. - СПб. : Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т, 2011. - 303 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7422-2849-3 : 120 р. - (ID=88399-25)
2. Масленникова, И.С. Экологический менеджмент и аудит : учебник и практикум для вузов : в составе учебно-методического комплекса / И.С. Масленникова, Л.М. Кузнецов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14568-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/489523> . - (ID=113113-0)
3. Алымов, В.Т. Техногенный риск. Анализ и оценка : учеб. пособие для вузов по спец. "Охрана окружающей среды и рациональное использование природ. ресурсов" напр. подготовки дипломир. спец. "Защита окружающей среды" : в составе учебно-методического комплекса / В.Т. Алымов, Н.П. Тарасова. - Москва :

Академкнига, 2007. - 118 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 113 - 116. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94628-286-4 : 107 р. 10 к. - (ID=60540-6)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Белов, Г.В. Экологический менеджмент предприятия : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Г.В. Белов. - М. : Логос, 2008. - 236 с. - (Новая Университетская Библиотека). - Библиогр. : с. 237. - ISBN 978-5-98704-009-4 : 178 р. 20 к. - (ID=73241-6)
2. Левинский, В.В. Эколого-экономическая оценка промышленного природопользования: учебное пособие для дисциплины "Эколого-экономическая оценка промышленного природопользования и "Экологический менеджмент и экологический аудит" / В.В. Левинский, Л.В. Лобачева; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2018. - 147 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0952-1 : [б.ц.]. - (ID=130409-70)
3. Левинский, В.В. Эколого-экономическая оценка промышленного природопользования : учеб. пособие / В.В. Левинский, Л.В. Лобачева; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2018. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0952-1 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/130179> . - (ID=130179-1)
4. Основы экологии. Аудит и экспертиза техники и технологии : учебник для вузов по агроинженер. спец. / Т.Ю. Салова [и др.]. - СПб. ; Москва ; Краснодар : Лань, 2004. - 335 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. : с. 331 - 333. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-8114-0575-8 : 116 р. 38 к. - (ID=57215-20)
5. РФ ГОСТ Р ИСО 19011-2021 "Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента" : утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 апреля 2021 г. N 261-ст. - Москва : Кодекс, [2022]. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://base.garant.ru/400811835/> . - (ID=152038-0)

7.3. Методические материалы

Методические указания к практическим занятиям:

1. Лекции по дисциплине федерального компонента "Экологический менеджмент и экологическое аудирование" для студентов специальности 280201 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; разработ. Л.В. Лобачева. - Тверь, 2011. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/99495> . - (ID=99495-1)
2. Практические занятия по дисциплине федерального компонента "Экологический менеджмент и экологическое аудирование" для студентов специальности 280201 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; разработ. Л.В. Лобачева. - Тверь,

2011. - (УМК-П). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/99501> . - (ID=99501-1)

3. Учебно-методический комплекс дисциплины "Экологический риск и аудит". Направление подготовки магистров 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Профиль: Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : ФГОС 3++ / Кафедра "Горное дело, природообустройство и промышленная экология" ; составитель Л.В. Лобачева. - 2022. - (УМК). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/152039> . - (ID=152039-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/152039>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Экологический риск и аудит» используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора.

Аудитория для проведения лекционных, практических занятий, проведения защит и презентаций оснащена современной компьютерной и офисной техникой, электронными учебными пособиями.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Экологический аудит предприятия. Понятие, цели и задачи.

2. Предмет экологического аудита.

3. Роль экологического аудита в управлении природопользованием.

4. Направления экологической деятельности предприятия.

5. Международный стандарт ИСО 19011.

6. Структура стандарта ГОСТ Р ИСО 19011.

7. Правовое, нормативно-методическое и информационное обеспечение экологического аудирования.

8. Принципы проведения экологического аудита.

9. Управление программой экоаудита.

10. Последовательность процесса управления программой аудита.

11. Методика проведения экологического аудита.

12. Типовые действия при проведении аудита.
13. Критерии оценки компетентности аудиторов.
14. Критерии экологического аудита.
15. Задачи по определению критериев экоаудита.
16. Методы теории статистических решений при принятии экологически значимых решений.
17. Процессы проведения аудита.
18. Типовые действия при проведении аудита.
19. Фазы экологического аудита.
20. Планирование и организация экологического аудита.
21. Этапы проведения экологического аудита.
22. Формирование программы экологического аудирования.
23. План экоаудита.
24. Роль и ответственность сопровождающих лиц и наблюдателей экоаудита.
25. Заключение по экоаудиту.
26. Отчет по экоаудиту.
27. Методы описания и оценки фактического воздействия производства на окружающую среду.
28. Понятие экологического риска.
29. Классификация рисков.
30. Экологические и производственные риски.
31. Негативные факторы производственной среды.
32. Классификация аварий и катастроф.
33. Классификация техногенных рисков.
34. Классификация потенциально опасных объектов.
35. Оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов.
36. Техногенные аварии. Опасности аварий и их последствия.
37. Учет и анализ рисков на промышленном предприятии.
38. Методика оценки и анализа риска.
39. Процессы идентификации опасности.
40. Идентификация факторов техносферы.
41. Идентификация выбросов технических систем.
42. Идентификация энергетических воздействий технических систем.
43. Методы и меры измерения риска.
44. Определение величины риска.
45. Требования законодательства к промышленным объектам.
46. Порядок оценки опасности промышленного объекта.
47. Экологический риск в условиях аварии.
48. Управление рисками. Основные понятия.
49. Подходы к управлению рисками.
50. Управление эколого-экономическими рисками.
51. Управление экологическими рисками при обращении с отходами.
52. Управление промышленной безопасностью.
53. Идентификация ущерба как последствий аварий на технических системах.

54. Прогнозирование, предупреждение и ликвидация последствий ЧС.
55. Производственно-экологический контроль в организациях.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.04.02 Энерго- и
ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и
биотехнологии

Направленность (профиль) – Охрана окружающей среды и рациональное
использование природных ресурсов

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Дисциплина «Экологический риск и аудит»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Экологический аудит предприятия. Понятие, цели и задачи.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Экологические
риски» - 0 или 2 балла:

**Оценка потенциальной опасности и вредности производственных
процессов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Управление
экологическими рисками» - 0 или 2 балла:

Управление экологическими рисками при обращении с отходами.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составители: ст. преподаватель

_____ Л.В Лобачева

Заведующий кафедрой: профессор

_____ О.С. Мисников