

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)»
«Экологическое нормирование»

Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Типы задач профессиональной деятельности: технологический, организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Факультет «Природопользование и инженерная экология»

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Тверь 2021

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

Разработчик программы: профессор
кафедры ГДПЭ

Ю.Н. Женихов

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

Основной целью изучения дисциплины «Экологическое нормирование» является изучение основ теоретических знаний и практических навыков по организации и проведению нормирования негативных воздействий в сфере охраны окружающей среды.

Задачами дисциплины являются:

- рассмотрение существующего в России опыта по организации экологического нормирования;
- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для непосредственного участия и организации работ по государственному экологическому нормированию.

2 Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для изучения курса требуются знания дисциплин: "Промышленная экология", «Общая химическая технология», «Теоретические основы экологии и рационального природопользования».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем для сдачи государственного экзамена и при выполнении технологической части выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП

ПК–7 Способен вести учет данных и составлять отчетность по охране окружающей среды.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-7.2. Осуществляет представление данных по экологической отчетности для проектных организаций, разрабатывающих проекты НДС, ПДВ и т.п.

ИПК 7.3 Выбирает необходимые формы отчетности по охране окружающей среды в зависимости от категории объектов, имеющих на предприятиях и оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

ИПК–7.2

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Основы законодательства по организации государственного экологического нормирования.

Уметь:

У1.1. Организовать и провести мероприятия по нормированию негативных воздействий предприятия.

У1.2. Применять экономические знания для выбора наилучших технологий для снижения негативного воздействия производства на окружающую среду.

ИМЕТЬ ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОГОДТОВКИ:

ПП1.1. Методиками нормирования выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, размещения отходов производства и потребления.

ИПК 7.3

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

3.2.1 Особенности нормирования негативных воздействий на окружающую среду для предприятий разных категорий.

Уметь:

У2.1. Выбирать формы отчетности в зависимости от категории предприятий по негативному воздействию на окружающую среду.

ИМЕТЬ ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОГОДТОВКИ:

ПП 2.1 Подготовки форм экологической отчетности предприятий разных категорий

4 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1– Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Аудиторные занятия (всего)	45
В том числе:	
Лекции	30
Практические занятия (ПЗ)	15
Лабораторный практикум (ЛР)	не предусмотрен
Самостоятельная работа (всего)	63
В том числе:	
Расчетно-графические работы	не предусмотрены
Реферат	не предусмотрен
Курсовая работа	не предусмотрена
Другие виды самостоятельной работы:	
- подготовка к практическим занятиям.	15
- изучение отдельных разделов дисциплины;	42
- подготовка к зачету	6

5 Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

5.1 Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лек-ции	Прак-тич. занятия	Лаб. практи-кум	Сам. работа
1	Введение в экологическое нормирование. Государственная система экологического нормирования. Зарубежный опыт экологического нормирования	8	6	–	–	2
2	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	12	6	-	–	6
3	Экологическое нормирование воздействий на атмосферу, в сфере водопользования, землепользования, обращения с отходами производства и потребления	68	12	9	–	47
4	Диагностика объектов флоры и фауны как индикаторов загрязнения окружающей среды	4	2	–		2
5	Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	16	4	6		6
	Всего на дисциплину «Экологическое нормирование»	108	30	15	–	63

5.2 Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. Основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования. История экологического нормирования. Объекты экологического нормирования и основные понятия. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием. Направления нормирования и виды экологических нормативов, Санитарно-гигиеническое нормирование в России. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования.

МОДУЛЬ 2. Развитие стандартизации в России. Техническое регулирование и стандартизация. Экологическая стандартизация. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000. Российские стандарты экологического менеджмента окружающей среды. Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий. Методы оценки опасности веществ. Механизмы устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам.

МОДУЛЬ 3. Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами. Потенциал загрязнения атмосферы. Оценки уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Установление лимитов временно-согласованных выбросов. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях.

Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты. Нормирование качества воды водоемом и водотоков. Регламентация приема сточных вод в систему канализации. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии. Нормирование воздействий на подземную гидросферу.

Индивидуальные нормативы качества почв и земель.

Процедуры управления отходами производства и потребления.

МОДУЛЬ 4. Особенности Критерии состояния растительности и животного мира. Биоиндикация.

МОДУЛЬ 5. Разработка экологических нормативов и контроль за их соблюдением на предприятиях. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет и отчетность.

. Аппарат расчета вероятностей при нормальном законе распределения.

5.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

5.4 Практические занятия

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п.п.	Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Примерная тематика практического занятия	Трудоемкость в часах
1	Модуль 3 Цель: ознакомиться с экологическим нормированием воздействий на атмосферу, в сфере водопользования, землепользования, обращения с отходами производства и потребления	Расчет выбросов древесной пыли от деревообрабатывающих станков. Расчет рассеивания древесной пыли в атмосфере.	2
		Разработка схемы генплана предприятия для расчета объема поверхностного стока Расчет расхода поверхностных сточных вод и расхода вод, направляемых на очистку	3
		Расчет требуемой степени осветления сточных вод. Расчет НДС по взвешенным веществам, нефтепродуктам и БПК.	2
		Инвентаризация отходов производства и потребления (лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные; золошлаковая смесь от сжигания углей практически неопасная; обрезь натуральной чистой древесины; опилки и стружка натуральной чистой древесины несортированные)	2
2	Модуль 5 Цель: изучить экологическое нор-	Оформление предложений по нормативам ПДВ и ВСВ	2

	мирование и деятельность промышленных предприятий	Оформление предложений по нормативам допустимых сбросов и временно согласованным сбросам	2
		Оформление предложений по нормативам образования отходов и лимитов на их размещение	2

5.5 Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры

Учебным планом не предусмотрены.

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 зачету.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Опекунов, А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие для студентов ун-тов по напр. "Экология и природопользование" : в составе учебно-методического комплекса / А.Ю. Опекунов; Санкт-Петербургский государственный университет. - СПб. : Санкт-Петербургский гос. ун-т, 2006. - 260 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 218. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-288-03914-3 : 187 p. - (ID=61830-23).

2. Редина, М.М. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для бакалавров по естественно-науч. напр. и спец. : в составе учебно-методического комплекса / М.М. Редина, А.П. Хаустов; Российский университет дружбы народов. - М. : Юрайт, 2015. - 431 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9916-3707-7 : 488 p. 62 к. - (ID=100932-3).

3. Хаустов, А.П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А.П. Хаустов, М.М. Редина. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - 454 с. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-15425-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/507879>. - (ID=148408-0)

7.2 Дополнительная литература

1. Женихов, Ю.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-У). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=66163-1).
2. Женихов, Ю.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 2 / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов, А.В. Новиков; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - 107 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0362-7 : 85 р. 80 к. - (ID=65882-91)
3. Технология природоохранного обустройства территории : лаб. практикум / В.И. Суворов [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/59586> . - (ID=59586-1).
4. Технология природоохранного обустройства территории : лаб. практикум : учеб. пособие для студентов вузов по напр. 656400 / В.И. Суворов [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 116 с. : ил. - Библиогр. : с. 115 - 116. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0329-5 : [б. ц.]. - (ID=59423-60)
5. Новиков, А.В. Улучшение качества природных и очистка сточных вод : учеб. пособие для вузов по напр. подготовки дипломир. специалиста 280400 "Природообустройство". Ч. 1 / А.В. Новиков, Ю.Н. Женихов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - [Сервер](#). - Текст : электронный. - [б. ц.]. - (ID=61419-1)
6. Новиков, А.В. Улучшение качества природных и очистка сточных вод : учеб. пособие для вузов по напр. подготовки дипломированного спец. 280400 "Природообустройство" : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 / А.В. Новиков, Ю.Н. Женихов; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 111 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0365-1 : 79 р. 50 к. - (ID=61649-88)
7. Василенко, Т. А. Экологическое нормирование и природоохранная отчетность : учебное пособие / Т. А. Василенко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 111 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92310.html> (дата обращения: 25.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=151046-0)
8. Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами : учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Т. С. Воеводина, А. М. Русанов, А. В. Васильченко [и др.]. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-7410-1761-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71350.html> (дата обращения: 25.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=151047-0)

7.3. Методические материалы

1. Экзаменационные билеты по дисциплине "Экологическое нормирование". Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Профиль - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119113> . - (ID=119113-1)
2. Контрольные вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине "Экологическое нормирование". Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Профиль - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119108> . - (ID=119108-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 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. ЭК ТвГТУ: <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/114669>

8 Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины «Экологическое нормирование» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Предусмотрена демонстрация части лекционного материала с помощью мультимедийного проектора в аудитории с интерактивной доской. При проведении практических занятий также предусмотрено использование мультимедийного проектора.

9 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

9.1 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или с выполнением дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей в текущем контроле.

3. База заданий дополнительного итогового контрольного испытания,

1 Объекты экологического нормирования и основные понятия.

2. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием.

3. Направления нормирования и виды экологических нормативов,.

4. Санитарно-гигиеническое нормирование в России.

5. Техническое регулирование и стандартизация.

6. Экологическая стандартизация. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000.

7. Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами.

8. Потенциал загрязнения атмосферы.

9. Оценки уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей.

10. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

11. Установление лимитов временно-согласованных выбросов.

12. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях.

13. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты.

14. Нормирование качества воды водоемом и водотоков.

15. Регламентация приема сточных вод в систему канализации.

16. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии

17. Индивидуальные нормативы качества почв и земель.

18. Процедуры управления отходами производства и потребления.

19. Особенности Критерии состояния растительности и животного мира. Биоиндикация.

20. Разработка экологических нормативов и контроль за их соблюдением на предприятиях.

21. Отраслевое экологическое нормирование.

22. Экологический учет и отчетность.

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 баллов.

Базовый уровень – 1 балл.

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

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

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

Отсутствие владения – 0 баллов.

Наличие владения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 15.

Число вопросов – 3.

Продолжительность – 60 минут.

Типовой образец задания дополнительного итогового контрольного испытания приведен в Приложении), Задание выполняется письменно.

5. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий:

выполнения и защиты всех практических работ.

9.3 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом выполнение курсовой работы не предусмотрено.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с рабочей программой дисциплины и перечнем экзаменационных вопросов.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, а также интернет-ссылками для 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 магистров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Экологическое нормирование»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_1__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Нормы отвода земель для автомобильных дорог.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Нормирование выбросов вредных веществ в атмосферу.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
4.
Методика нормирования сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;
«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Составитель: д.т.н., профессор

Ю.Н. Женихов

Заведующий кафедрой, д.т.н, профессор

О.С. Мисников