

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 01 » 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.12 «Экология»
Специальность 20.05.01 «Пожарная безопасность»
Специализация «Пожарная безопасность химических производств»
Квалификация выпускника специалист
Форма обучения очная
Институт, факультет ИХТИ, ФЭМИ
Кафедра-разработчик рабочей программы - Инженерная экология
Курс, семестр 2 курс, 4 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации: 4 семестр – зачет		
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 851 от 17.08.2015 г.) по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» для специализации «Пожарная безопасность химических производств» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года. Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент



Романова С.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная экология» протокол от 17.05.2019 г. № 10.

Зав. кафедрой



Шайхиев И.Г.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, к которому относится кафедра-разработчик РП 21.06 2019 г. № 6.

Председатель комиссии,
профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- а) формирование у будущих специалистов научного мировоззрения на экологические проблемы;
- б) подготовка дипломированных специалистов, разбирающихся в вопросах функционирования биосферы в усиливающемся антропогенном воздействии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к базовой части ОП и формирует у специалистов по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской, сервисно - эксплуатационной, научно-исследовательской профессиональной деятельности. Для успешного освоения дисциплины «Экология» инженер по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) общая и неорганическая химия;
- б) органическая химия;
- в) математика.

Дисциплина «Экология» необходима для успешного усвоения последующих дисциплин – учебной, производственной, преддипломной практик и выполнения выпускных квалификационных работ по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-6 - способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК-7 – способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- б) характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;
- в) глобальные проблемы и принципы рационального природопользования;
- г) принципы создания малоотходных и ресурсосберегающих технологических процессов;
- д) методы оценки ущерба от загрязнения окружающей среды и экономической эффективности природоохранных мероприятий.

2) Уметь:

- а) осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природных и климатических условий;

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Экология – основа развития инженерной охраны природы	2	3	-	-	18	Коллоквиум, реферат
2	Компоненты биосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера)	2	12	18	-	36	Коллоквиум, реферат, разно- уровневые зада- чи и задания ре- продуктивного уровня, проект
3	Экология и экономика	2	3	-	-	18	Коллоквиум, реферат, кон- трольная работа
	Итого	2	18	18	-	72	
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Экология - основа развития инженерной охраны природы	2	Предмет и задачи экологии	Основы экологии, и ее задачи. Промышленная экология. Важнейшие государственные решения по вопросам охраны окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Основные экологические проблемы современности.	ОК-6, ОК-7
2	Компоненты биосферы	4	Биосфера, ноосфера	Биосфера и ее эволюция. Экологические системы и условия их существования. Экологические факторы среды, их классификация. Понятие экологической ниши. Популяция, сукцессия, гомеостаз. Круговорот веществ в биосфере и биогеохимические циклы биогенных элементов (C, N, P, S, O, H)	ОК-6, ОК-7
		4	Атмосфера	Состав атмосферы, важнейшие загрязняющие вещества. Прогноз влияния изменений атмосферы на жизнь биосферы. Смог. Парниковый эффект. Технология защиты атмосферы. Методы очистки газов.	ОК-6, ОК-7
		3	Гидросфера	Структура гидросферы, основные источники загрязнения. Последствия загрязнения Мирового океана и пресноводных источников. Явление эвтрофикации. Классификация и методы очистки сточных вод.	ОК-6, ОК-7
		3	Литосфера	Структура литосферы, основные источники загрязнения литосферы, последствия загрязнения. Основные способы переработки промышленных и бытовых отходов. Отходы производства и потребления (пластмасса, изношенные шины) методы переработки, утилизация.	ОК-6, ОК-7

1	2	3	4	5	6
3	Экология и экономика	2	Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду	Мониторинг источников воздействия на окружающую среду. Природоохранные мероприятия, рациональное использование природных ресурсов	ОК-6, ОК-7

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/семинара	Формируемые компетенции
1	Компоненты биосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера)	3	Расчет рассеивания и нормативов предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу	ОК-6, ОК-7
		1	Расчет экономической эффективности мероприятий по очистке газопылевых выбросов	ОК-6, ОК-7
		2	Расчет выбросов углеводородов от испарения из резервуаров	ОК-6, ОК-7
		2	Укрупненная оценка ущерба от загрязнения окружающей среды	ОК-6, ОК-7
		2	Расчет выбросов вредных веществ при регенерации катализатора установок каталитического крекинга	ОК-6, ОК-7
		2	Расчет и анализ работы комплекса очистных сооружений: (жироловок, азротенков и др.). Определение необходимой степени очистки сточных вод перед отведением в водоем.	ОК-6, ОК-7
		2	Расчет экономического ущерба при загрязнении сточных вод	ОК-6, ОК-7
		2	Расчет количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при сжигании топлива	ОК-6, ОК-7
		2	Расчет экономического ущерба от загрязнения литосферы	ОК-6, ОК-7

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	2	Коллоквиум, реферат	ОК-6, ОК-7
2	Биосфера и ее эволюция	4	Коллоквиум, реферат	ОК-6, ОК-7
3	Регулирование и стимулирование природопользования	4	Коллоквиум, реферат	ОК-6, ОК-7
4	Биогеохимические циклы биогенных элементов (C, N, P, S, O)	4	Коллоквиум, реферат	ОК-6, ОК-7
5	Работа элементов установок водоочистки –жироловок, отстойников, песколовок, циклонов, аэротенков	4	Коллоквиум, реферат	ОК-6, ОК-7
6	Трансформация вещества и энергии в биосфере	2	Коллоквиум, реферат, разноразноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
7	Загрязнение Мирового океана, последствия	2	Коллоквиум, реферат, разноразноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
8	Экосистемы (биогеоценозы), условия их существования	2	Коллоквиум, реферат, разноразноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
9	Использование отходов химических производств в качестве сырьевых ресурсов	2	Коллоквиум, реферат, разноразноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
10	Мониторинг окружающей среды	4	Коллоквиум, реферат, разноразноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
11	Основные экологические проблемы современности	4	Коллоквиум, реферат, разноразноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
12	Природные ресурсы и их истощение	4	Коллоквиум, реферат, разноразноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
13	Абсорбционные, адсорбционные методы очистки газов	4	Коллоквиум, реферат, разноразноуровневые задачи и задания ре-	ОК-6, ОК-7

			продуктивного уровня, проект	
14	Каталитические методы очистки газов	4	Коллоквиум, реферат, разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
15	Хемосорбционные методы очистки газов	4	Коллоквиум, реферат, разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
16	Классификация сточных вод, механическая очистка	4	Коллоквиум, реферат, разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект	ОК-6, ОК-7
17	Физико-химические методы очистки сточных вод	4	Коллоквиум, реферат, контрольная работа	ОК-6, ОК-7
18	Биологические методы очистки сточных вод	4	Коллоквиум, реферат, контрольная работа	ОК-6, ОК-7
19	Радиационное загрязнение окружающей среды, последствия загрязнения	4	Коллоквиум, реферат, контрольная работа	ОК-6, ОК-7
20	Электромагнитное излучение, его источники, последствия, влияние на живые организмы	2	Коллоквиум, реферат, контрольная работа	ОК-6, ОК-7

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студента используется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Применение рейтинговой системы осуществляется с учетом значимости и трудоемкости выполняемой учебной работы.

При изучении дисциплины предусматривается решение задач, реферат, выполнение двух коллоквиумов, одного проекта, контрольной работы и теста. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Решение задач	9	12	20
Коллоквиум	2	12	20
Реферат	1	5	10
Проект	1	5	10
Контрольная работа	1	14	20
Тест	1	12	20
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.Б.15 «Экология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляра
1	2
1. Экология: учебное пособие/Л.Л.Никифоров – М: НИЦ ИНФРА-М, 2015-204 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=486270 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Основы природопользования: Учебное пособие/ И.Ю. Григорьева.- М: НИЦ ИНФРА-М, 2018.-336 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=915857 до- ступ из любой точки интернета по- сле регистрации с IP-адресов КНИ- ТУ
3. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учеб- ное пособие /А.Г. Ветошкин, К.Р. Та- ранцева, А.Г. Ветошкин – М: Ма- гистр, НИЦ ИНФРА-М, 2015 – 640 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=429200 до- ступ из любой точки интернета по- сле регистрации с IP-адресов КНИ- ТУ
4. Основы экологии: Учебник/ Н.К. Христофорова - 3-е изд., доп.-М: Магистр, НИЦ ИНФРА- М, 2015-640 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=516565 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Экология: Учебник/А.Д. Потапов-М: НИЦ ИН- ФРА-М, 2017 -528 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=872295 до- ступ из любой точки интернета по- сле регистрации с IP-адресов КНИ- ТУ
6. Промышленная экология: Учебное пособие / М.Г.Ясовеев, Э.В. Какарека и др.; Под.ред. М.Г. Ясовеева-М: НИЦ ИН- ФРА-М: Новое знание, 2013-292 с.	ЭБС Znanium.com https://znanium.com/catalog/document?pid=404991 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Мананков А.В. Геоэкология. Промышленная экология: учеб. пособие / Томский гос. архитектурно-строит. ун-т. – Томск, 2010. – 204 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Михайлова С.И. Рациональное природопользование [Учебники]: учеб. пособие для студ., обуч. по направл. "Природообустройство и водопользование", "Землеустройство и кадастры" [и др.] / С.И. Михайлова ; Марийский гос. техн. ун-т .— Йошкар-Ола : Изд-во МарГТУ, 2010 .— 79 с.	2 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Химия и экология: тезисы докл. XI Краевой научно-практ. конф. студ., аспирантов и молодых ученых: (г. Пермь, 19–20 мая 2009 года / Пермский гос. техн. ун-т .— Пермь : Изд-во ПермГТУ, 2009 .— 113 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Актуальные проблемы биоэкологии : сб. материалов Международ. научно-практ. конф. (21-24 окт. 2008 г. / Моск. гос. обл. ун-т, Естественно-эколог. ин-т; ред. кол. В.В. Пасечник [и др.] .— М. : Диона, 2008 .— 198 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Фридланд С.В., Ряписова Л.В., Стрельцова Н.Р., Зиятдинов Р.Н. Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб.пособие.- М.: КолосС, 2008.-176 с.	482 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие/ С.С.Тимофеева, О.В.Тюкалова М.: форум НИЦ ИНФРА-М, 2014.-128с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=451502 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
7. Экология техносферы: практикум/ С.А.Медведева, С.С.Тимофеева- М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014.-200 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=446534 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

Рекомендуется использование следующих информационных источников:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа
<http://ruslan.kstu.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) - Режим доступа
<https://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Znanium.com»-Режим доступа: <http://znanium.com/>

Согласовано:

УНИЦ КНИТУ



10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. <http://ellib.gpntb.ru/> - Электронная библиотека ГПНТБ России.
2. <http://cyberleninka.ru/about> - Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка».
3. <http://w\\w.scintific.narod.ru/index.htm> - Каталог научных ресурсов.
4. Google Scholar - Поисковая система по научной литературе.
5. <http://neicon.ru> - Национальный электронно-информационный консорциум НЭИКОН.
6. <http://uisrussia.msu.ru> - Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) создана и поддерживается как база электронных ресурсов для исследований и образования в области гуманитарных наук.
7. . Реферативная база данных журналов и конференций Web of Science: apps.webofknowledge.com
8. Издательство «Springer»: www.springer.com, www.link.springer.com
9. Единая база данных Scopus: www.scopus.com

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:
 - а) комплект электронных презентаций (слайдов)
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).
2. Практические занятия.
 - а) компьютерный класс:
 - б) презентационная техника (проектор, экран, ноутбук);
 - в) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).
3. Прочее
 - а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
 - б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Опасные природные и техногенные процессы»:

1. MS Office 2010-2016 Standard

13. Образовательные технологии.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, равен 18 часам во время практических занятий и составляет 50% от аудиторной нагрузки. Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- проблемные лекции;
- дискуссии;
- мультимедийные презентации.