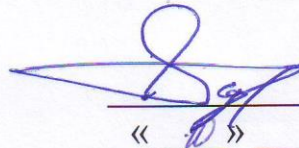


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 10 » 10 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине

Б1.Б.8 «Экология»

Направление подготовки (специальности): 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Профиль: Компрессорные машины и установки.

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр.

Форма обучения: очная.

Институт, факультет: институт химического и нефтяного машиностроения, факультет энергомашиностроения и технологического оборудования.

Кафедра-разработчик рабочей программы: ПБ

Курс, семестр: 3, семестр 5

	Часы очная	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	зачет	
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (от 20 октября 2015 г. № 1170) по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Компрессорные машины и установки» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

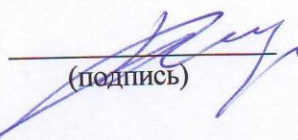
Доцент. каф. ПБ
(должность)


(подпись)

Чижова М.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПБ
протокол от 06.09.2019 г. № 1

Зав. кафедрой


(подпись)

Гимранов Ф.М.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО
от 12.09 2019 г. № 1

Председатель комиссии, декан ФЭМТО

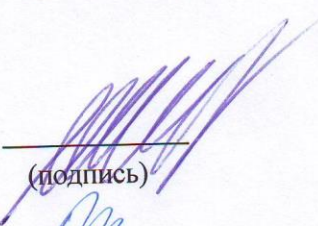

(подпись)

Хамидуллин М.С.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

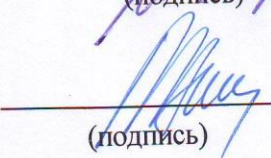
Протокол заседания методической комиссии факультета химических технологий
от 10.09 2019 г. № 2

Председатель комиссии, декан ФХТ


(подпись)

Виноградова С.С.
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- а) формирование теоретических знаний, представлений о взаимообусловленности экологических процессов в биосфере и практических навыков рационального использования природных ресурсов;
- б) расширение кругозора студентов в современных проблемах взаимоотношения природы и общества и воспитание ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Экология» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.Б.5 Математика

Б1.Б.6 Физика

Б1.Б.7 Химия

и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1) ОК-9. Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

2) ПК-14. Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики;

б) методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности.

2) Уметь:

а) идентифицировать основные опасности среды обитания человека;

б) оценивать риск реализации опасности;

в) выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

3) Владеть:

а) законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;

б) понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;

в) навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

4. Структура и содержание дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (практи- ческие заня- тия, лабо- раторные практикумы)	Лабо- ратор- ные работы	СРС	
1	Раздел 1. Экология как теоретическая основа рацио- нального при- родопользова- ния и охраны природы.	5	2	-	-	10	Контрольная работа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (практи- ческие заня- тия, лабо- раторные практикумы)	Лабо- ратор- ные работы	СРС	
2	Раздел 2. Экологические факторы, определение, классификация	5	4	-	-	6	
3	Раздел 3. Жизненные формы растений и животных.	5	2	-	-	4	
4	Раздел 4. Учение Вернадского о биосфере. Виды веществ. Функции живого вещества. Ноосфера.	5	2	-	-	6	Контрольная работа
5	Раздел 5. Антропогенное воздействие на биосферу. Че- ловек в биос- фере. Класси- фикация загряз- нений окру- жающей сре- ды.	5	4	-	36	12	Контрольная работа
6	Раздел 6. Экологические принципы рационального природопользо- вания.	5	2	-	-	10	Контрольная работа
7	Раздел 7. Экологический контроль и экспертиза.	5	2	-	-	8	
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	Раздел 1. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.	2	Экология как наука.	Определение и содержание дисциплины «Экология». Структура экологии. Задачи и история экологии. Объекты изучения экологии. Основные понятия и определения.	ОК-9, ПК-14. Владеет: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.
2	Раздел 2. Экологические факторы, определение, классификация.	4	Основные среды жизни. Экологические факторы среды. Основные закономерности действия экологических факторов и живых организмов.	Понятие экологического фактора. Классификация и разнообразие факторов среды. Особенности антропогенных факторов. Основные закономерности действия факторов среды на живые организмы. Понятие лимитирующего фактора и экологической ниши. Адаптации.	ОК-9, ПК-14. Умеет: идентифицировать основные опасности среды обитания человека.
3	Раздел 3. Жизненные формы растений и животных.	2	Экосистема: состав, структура, разнообразие. Популяции в экосистеме. Биотические связи организмов в биоценозах. Трофические взаимодействия в экосистемах. Сукцессия экосистем. Продукция и энергия в экосистемах.	Экосистемы и их классификация. Состав и структура экосистем. Понятия, основные свойства и параметры популяции. Структура популяции. Общий характер взаимодействий организмов в сообществах. Трофическая структура экосистемы. Пищевые цепи и сети. Функциональная роль консументов, продуцентов и редуцентов. Понятие и сущность сукцессионного процесса. Виды сукцессий. Понятие биологической продуктивности.	ОК-9, ПК-14. Владеет: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.
4	Раздел 4. Учение Вернадского о биосфере. Виды веществ. Функции живого вещества. Ноосфера.	2	Понятие биосферы, ее структура. Учение о биосфере. Живое вещество, его функции. Фундаментальная роль живого вещества.	Понятие биосферы, ее состав и структура. Основные положения учения о биосфере. Этапы эволюции биосферы. Живое вещество, его функции и распределение в биосфере. Понятие ноосферы.	ОК-9, ПК-14. Умеет: оценивать риск реализации опасности.
5	Раздел 5. Антропогенное воздействие на	4	Источники и виды антропогенных воздей-	Понятия «окружающая среда» и «загрязнение окружающей среды».	ОК-9, ПК-14. Умеет: а) идентифицировать

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
	биосферу. Человек в биосфере. Классификация загрязнений окружающей среды.		ствий на окружающую среду. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу. Антропогенное изменение литосферы. Отходы и их влияние на окружающую среду.	Основные источники, виды и формы загрязнения и антропогенных воздействий. Основные источники и формы загрязнения атмосферы, гидросферы, последствия загрязнения. Основные виды воздействий на почву и литосферу, последствия загрязнения. Виды отходов и их классификация. Опасность для окружающей среды и человека.	основные опасности среды обитания человека; б) оценивать риск реализации опасности; в) выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.
6	Раздел 6. Экологические принципы рационального природопользования.	2	Мониторинг окружающей среды. Водные ресурсы и их охрана. Охрана атмосферного воздуха и почвы. Экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды.	Понятие и классификация природных ресурсов. Виды и направления использования природных ресурсов. Влияние природных ресурсов на развитие общества. Экологические принципы их рационального использования и охраны окружающей среды. Понятие, цели и задачи, объекты и методы экологического мониторинга.	ОК-9, ПК-14. Знает: а) основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики; б) методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. Умеет: а) идентифицировать основные опасности среды обитания человека; б) оценивать риск реализации опасности; в) выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.
7	Раздел 7. Экологический контроль и экспертиза.	2	Экологический контроль и экспертиза. Экологические нормативы и стандарты.	Понятие, цели, объекты и методы экологического контроля и экспертизы. Виды и назначение экологических нормативов и стандартов.	ОК-9, ПК-14. Владеет: а) законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
					способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; б) понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; в) навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Целью проведения лабораторных занятий по дисциплине «Экология» является углубление полученных на лекциях знаний и получение практических навыков в рамках формируемых компетенций.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 5. Антропогенное воздействие на биосферу. Человек в биосфере. Классификация загрязнений окружающей среды.	12	Тема 1. Загрязнение воздушного баланса.	Выполнение групповых заданий по вариантам; обсуждение контрольных вопросов	ОК-9, ПК-14. Умеет: а) идентифицировать основные опасности среды обитания человека; б) оценивать риск реализации опасности.
2		12	Тема 2. Загрязнение водных объектов.	Выполнение групповых заданий по вариантам; обсуждение контрольных вопросов	ОК-9, ПК-14. Умеет: а) идентифицировать основные опасности среды обитания человека; б) оценивать риск реализации опасности; в) выбирать методы защиты от опасностей применительно к

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
					сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.
3		12	Тема 3. Загрязнение земель. Отходы и их влияние на окружающую среду.	Выполнение групповых заданий по вариантам; обсуждение контрольных вопросов	ОК-9, ПК-14. Владеет: навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Глобальные экологические проблемы: - «парниковый эффект»; - «озоновые дыры»; - проблема кислотных осадков; - энергетическая проблема; - проблема народонаселения и продовольствия; - сокращение биоразнообразия	30	<i>Выполнение домашнего задания</i>	ОК-9, ПК-14
2	Рассмотрение профессиональной деятельности с точки зрения обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	24	<i>Выполнение домашнего задания</i>	ОК-9, ПК-14

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов освоения компетенций в рамках дисциплины «Экология» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение контрольной работы и лабораторных работ, при положительном прохождении которых проставляется зачёт.

За эти контрольные точки студент может получить максимум – 100 баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мах, баллов
Лабораторная работа	8	80
Контрольная работа	1	20
Итого:		100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Экология: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 397 с. – (Высшее образование: Бакалавриат)	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774283 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2. Акимова Т. А. Экология. Человек - Экономика - Биота – Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 495 с. – (Серия «Золотой фонд российских учебников»). – ISBN 978-5-238-01204-9.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395798 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Экология: Учебник/Потапов А.Д., 2-е изд., испр. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 528 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010409-6	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487374 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
4. Экология: учебное пособие/Л.Л. Никифоров. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 204 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010377-8	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486270 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

5. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов: Учебное пособие/М.И. Ключенкова, А.В. Луканин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 142 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-011331-9	ЭБС «Znanium.com» Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=545277 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
6. Основы экологической экспертизы: учебник / В.М. Питулько, В.К. Донченко, В.В. Растоскуев, В.В. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 566 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).	ЭБС «Znanium.com» Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=605742 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
7. Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. – М.: НИЦ Инфра-М, 2012. – 296 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005219-9	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=315994 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
8. Герасименко В.П. Экология природопользования : учеб. пособие / В.П. Герасименко. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 355 с. – (Высшее образование: Бакалавриат)	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553619 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

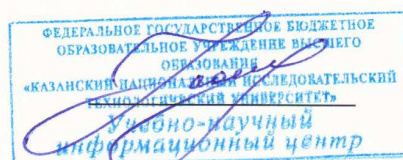
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Экология» рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. Административно-управленческий портал - <http://www.aup.ru/library/>.
2. Ресурсы Научной Электронной Библиотеки (НЭБ) <http://www.elibrary.ru>.
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - <http://ruslan.kstu.ru/>.
4. ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/>.
5. Библиотека ГОСТов и нормативных документов - <http://libgost.ru>.
6. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ - <http://www.garant.ru/>.
7. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>.

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт» – режим доступа: <https://cntd.ru>

Техдок.ру – режим доступа: <https://www.tehdoc.ru/>

Библиотека ГОСТ и нормативных документов – режим доступа: <http://libgost.ru>

Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ – режим доступа: <http://www.garant.ru>

Информационно-правовой портал «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru>

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, наборы слайдов и кинофильмов.

В учебном процессе при освоении дисциплины «Экология» используется лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение: архиваторы 7Zip, WPS Office, FreeVimager.

13. Образовательные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, учебным планом не предусмотрены.