

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
06 2019 г.

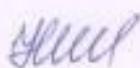
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б 1.Б 10 «ЭКОЛОГИЯ»
Направление подготовки (специальности) 20.03.01
«Техносферная безопасность»
Профиль подготовки «Безопасность технологических процессов и производств»
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения заочная
Институт, факультет Институт
нефти, химии и нанотехнологий (ИНХН), ФХТ
Кафедра-разработчик рабочей программы Промышленная безопасность
Курс 1, семестр 2
Курс 2, семестр 3

	Часы/ летняя сессия	Часы/ зимняя сессия	Зачетные единицы
Лекции	2	2	0,11
Практические занятия		6	0,17
Самостоятельная работа	7	82	2,47
Форма аттестации	-	Экзамен	
Всего	9	108	3

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 21 марта 2016 г. № 246 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования») по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (квалификация «бакалавр») на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:
доцент кафедры ПБ



к.т.н. Шильникова Н.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПБ
протокол от 30.05.2019 г. № 7

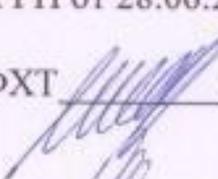
Зав. кафедрой ПБ



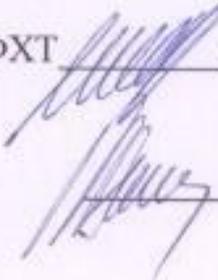
проф. Гимранов Ф.М.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП от 28.06.2019 г. № 5

Председатель комиссии, декан ФХТ  Виноградова С.С.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является:

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- а) ознакомление студентов с основами экологии как фундаментальной науки об экосистемах и биосфере;
- б) формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем; развитие экологически ориентированного мировоззрения современного человека, воспитание навыков экологической культуры.
- в) оптимизация технологических, и конструкторских решений, исходя из минимального ущерба окружающей среде.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Для успешного освоения дисциплины «Экология» бакалавр по направлению подготовки «Энергосберегающие процессы нефтехимических, биотехнологических и химических технологий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.Б.1 Иностранный язык

Б1.Б.2 История

Б1.Б.8 Физика

Б1.Б.9 Общая и неорганическая химия

Б1.Б.10 Органическая химия

Б1.Б.12 Коллоидная химия

Б1.Б.13 Физическая химия

Б1.В.ОД.3 Аналитическая химия

Б1.В.ДВ.1.1 Русский язык и культура профессиональной речи

Б1.В.ДВ.6.2 Физика и концепция современного естествознания

Б1.В.ДВ.10.1 Применение компьютерной техники в научных исследованиях и химических расчетах

Б1.В.ДВ.10.2 Методы обработки эксперимента

Б1.В.ДВ.15.1 Прикладные математические пакеты

Б1.В.ДВ.15.2 Вычислительная математика

Б2.У.1 Учебная практика

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Экология

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

1. ПК-14 - Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.
2. ПК-19 - способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;
3. ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные понятия экологии как естественнонаучной дисциплины; основы экологии, учение о биосфере и этапы ее развития, виды и биотическую структуру экосистем, основные закономерности организации живых систем, основные законы и взаимодействия компонентов биосферы, классификацию экологических факторов, абиотические факторы и биотические взаимодействия;

б) экологические проблемы, природные и антропогенные загрязнения окружающей среды, их последствия, структуру и принципы организации защиты атмосферы, гидросферы, литосферы от промышленных загрязнений и предотвращение негативных воздействий, нормативы качества воды, воздуха, почвы;

в) взаимосвязь экологии с основными естественнонаучными дисциплинами и основными методами математического анализа и моделирования; о влиянии негативных факторов на здоровье человека, структуру организации безотходных и малоотходных производств, роль экологических знаний в решении технологических и технических задач; международное сотрудничество в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов.

2) Уметь:

а) пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой;

б) оценивать экологическое состояние природных объектов при техногенном воздействии на них; оценивать степень опасности загрязнения экосистем химическими веществами;

в) определять характер воздействия физических, химических и биологических факторов на природные объекты;

г) применять превентивные меры по предотвращению негативного воздействия на природную окружающую среду.

3) Владеть:

а) методами оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)

б) расчетами экологического и экономического ущерба, нанесенного окружающей среде деятельностью промышленных предприятий;

б) инновационными подходами к технологическим и конструкторским решениям по снижению ущерба окружающей среде.

в) перспективными направлениями защиты окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности.

4. Структура и содержание дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
		Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
Введение: предмет и задачи дисциплины «Экология». Структура современной экологии. Окружающая среда и человек. Основные закономерности организации живых систем.	2	2	-	-	7	Тест
Антропогенная экологическая нагрузка на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды	3	2	6	-	82	Реферат / доклад Контрольная работа
Форма аттестации						Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции

1	1.Введение: предмет и задачи дисциплины «Экология». Структура современной экологии. Окруж.среда и человек.	2	1.Предмет, методы, цели и задачи дисциплины «Экология» Структура соврем. Экологии. Окружающая среда и человек	Место Экологии в системе технического образования и в системе естественных наук. Основные понятия Понятие син- и аутоэкологии. Уровни организации живых систем. Экология как научная основа природопользования. Экология человека; соц. и пром. экология, экол. мировоззрение	ПК-14 ПК-19 ПК-22
2	2.Основные закономерности и организации живых систем. Глобальные и региональные экологические проблемы современности.	2	Классификация и основные свойства экол. систем. Взаимодействия организма и среды Общие свойства живых систем. Среды обитания организмов на Земле. Экол. факторы их классификация. Жизнь как термодинамический процесс. Ресурсы биосферы и их состояние.	Фундаментальные принципы взаимоотношений биол. систем со средой обитания Адаптация живых организмов к экол. факторам. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Строение и функции биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Этапы развития биосферы. Осн. законы и взаимодействия, биотическ. факторы. Экологические факторы их классификация. Взаимосвязан. циклы миграции веществ и энергии в природе. Устойчивость и емкость биосферы. Ресурсы биосферы. Человек как биологический вид, его экологическая ниша, положение в трофических цепях.	ПК-14 ПК-19 ПК-22

6. Содержание семинарских, практических занятий

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Окружающая среда и человек	2	Оценка загрязнений воздушного бассейна Источники выбросов ЗВ в атмосферу.	Оценка качества атмосферного воздуха. Классы экологического состояния атмосферы. Классификация источников выбросов ЗВ в атмосферу.	ПК-14 ПК-19 ПК-22
2	Глобальные и региональные экологические проблемы современности	2	Охрана водных объектов. Расчет предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Оценка качества воды в водных объектах.	Расчет предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для отдельных выпусков. Метод расчета условий спуска сточных вод в водоем	ПК-14 ПК-19 ПК-22

3	Антропогенная экологическая нагрузка на окружающую среду	2	Охрана и регулирование использованных земель. Оценка степени опасности загрязнения почв.	и Гигиеническая оценка почв населенных пунктов. Определение класса опасности промышленных отходов	ПК-14 ПК-19 ПК-22
---	--	---	--	---	-------------------------

* практические занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры №№ 114 -115, 134.

7. Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основы экологии. Этапы развития биосферы.	7	Выполнение задания	ПК-19 ПК-22
2	Перспективные направления защиты окружающей природной среды.	82	Выполнение задания и типового расчета	ПК-14 ПК-19 ПК-22

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 практических работ, при положительном прохождении которых проставляется зачёт.

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

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практическая работа	5	20	30
Контрольная работа (тесты)	1	8	10
Самостоятельная работа	1	8	10
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	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.
<p>Разумов В. А. Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2016. - 296 с. http://znanium.com/go/php?Id=557074</p>	<p>ЭБС Znanium.com Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</p>
<p>2. Христофорова Н. К. Основы экологии: Учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 640 с.:</p>	<p>ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go/php?Id=327494 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ. go/ php? Id = 516565</p>
<p>3. Никифоров Л. Л. Экология: учебное пособие/Л.Л.Никифоров - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010377-8</p>	<p>ЭБС Znanium.com go/ php? Id = 486270 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</p>
<p>4. Прохоров Б. Б. Общая экология человека: Учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 424 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010142-2</p>	<p>ЭБС Znanium.com go/ php? Id 522979 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</p>

10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
<p>1. Мархоцкий Ян Л. Основы экологии и энергосбережения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Выш. школа, 2014. – 287 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2406-2.</p>	<p>ЭБС Znanium.com http://znanium.com/Id/509530. Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</p>
<p>2. Андрияшина Т.В., Чепегин И.В. Экология. Оценка загрязнений воздушного бассейна. Метод указ. к практическим занятиям. Казань, КНИТУ- 2013 г.</p>	<p>10 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>3. Шильникова Н.В., Андрияшина Т.В. Экология. Охрана и рациональное использование земель. Метод указ. к практическ. занятиям. Казань, КНИТУ- 2017 г.</p>	<p>10 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>

4. Андрияшина Т.В., Шильникова Н.В. Экология. Расчет условий спуска в водоем сточных вод. Оценка качества воды в водных объектах. Методические указания Казань, КНИТУ - 2018 г.	ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Andpiyashina-uslovia_spuska_v_vodoem_stochnykh_vod.pdf Доступ с IP – адресов КНИТУ
---	--

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Экология» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

ЭБС «Znanium.com» – режим доступа: <http://znanium.com>

ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Ресурсы Научной Электронной Библиотеки (НЭБ) – режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

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>

Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда – режим доступа: <http://akot.rosmintrud.ru>

Охрана труда в России – режим доступа: <https://ohranatruda.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>

Согласовано:

УНИЦ КНИТУ



2. Практические занятия:

При изучении дисциплины предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации:

раздаточный материал (таблицы, схемы, плакаты);

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»:

1. Microsoft Windows

2. Microsoft Office

3. Microsoft Teams

4. Информационно-справочная правовая система «Консультант Плюс: consultant.ru

5. Информационный правовой ресурс garant.ru

13. Образовательные технологии

Интерактивная форма проведения занятий составляет 3 часа.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция с разбором конкретных ситуаций);
- системы дистанционного обучения.