

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



УТВЕРЖАЮ
Проректор
А.В. Бурми

« 24 » 09 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б 1.Б. 8 «ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

по профилям: «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»

«Оборудование нефтегазопереработки»

Форма обучения - заочная

Институт химического и нефтяного машиностроения,

Факультет механический

Кафедра-разработчик рабочей программы Промышленная безопасность

Курс - курс 2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,11
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	4	0,11
Самостоятельная работа	96	2,67
Контроль	4	0,11
Форма аттестации	зачет	-
Всего	108	3,00

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Приказ Министерства образования и РФ от 20 октября 2015 г. № 1170 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего образования») по направлению 15 «Технологические машины и оборудование» на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г.

Разработчик программы:
ст.преподаватель кафедры ПБ



Андрияшина Т. В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПБ
протокол от 10.09. 2018 г. № 1

Зав. кафедрой ПБ



Гимранов Ф.М.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, реализующего подготовку образовательной программы

от 14.09.2018 г. № 8

Председатель комиссии



Гаврилов А. В.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относятся кафедра-разработчик РП

от 20.09. 2018 г. № 2

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 Б 1.Б. 8 «ЭКОЛОГИЯ» относится к *базовой* части ОП и формирует у бакалавров по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «ЭКОЛОГИЯ» бакалавр по направлениям подготовки 15.03.02 должен освоить материал следующих дисциплин:

- а) *Химия;*
- б) *Информационные технологии;*
- в) *Материаловедение и др.*

Дисциплина Б 1.Б. 8 «ЭКОЛОГИЯ» является предшествующей и необходимой для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Основы проектирования;*
- б) *Общая химическая технология.*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б 1.Б. 8 «ЭКОЛОГИЯ» могут быть использованы при прохождении практик (*преддипломной*) и выполнении *ВКР*.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Экология

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- 2. ОК -9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- 3. ПК -14 – умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

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 естественно научными 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	
1. Структура современной экологии. Окружающая среда и человек	3,4	1	-	1	32	Контрольная работа Собеседование
2. Глобальные и региональные экологические проблемы современности	3,4	1	-	1	32	Контрольная работа Собеседование
3. Антропогенная экологическая нагрузка на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды	3,4	2	-	2	32	Контрольная работа Собеседование
Форма аттестации						Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Структура современной экологии. Окружающая среда и человек	1	1.Предмет, методы, цели и задачи дисциплины «Экология» 2.Структура современной экологии 3. Окружающая среда и человек	1.Место Экологии в системе технического образования и в системе естественных наук. Основные понятия. Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, видовой, биосферный 2.Научные и народнохозяйственные проблемы экологии. Экология как научная основа природопользования. 3. Экология человека; социальная и промышленная экология, экологическое мировоззрение	1. Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК -9)
2	Глобальные и региональные экологические проблемы современности	1	1.Классификация и осн. св-ва экол. систем. Взаимодействия организма и среды 2.Общие свойства живых систем. Осн. среды обитания организмов на Земле. 3.Экологическ. факторы их классификация. Жизнь как термодинамический процесс. Ресурсы биосферы и их состояние.	1.Фундаментальные принципы взаимоотношений биол. систем со средой обитания. Понятие о жизненной форме. Адаптация живых организмов к экол. факторам. 2.Строение и функции биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Этапы развития биосферы. Основные законы и взаимодействия, биотические факторы. 3. Экол-ие факторы их классификация. Взаимосвязан. циклы миграции веществ и энергии в природе. практическая безотходность этих процессов. Устойчивость и емкость биосферы. Ресурсы биосферы и их состояние. Человек как биологический вид, его экологическая ниша.	1. Умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК -14)

3	Антропогенная экологическая нагрузка на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды	2	1. Кризисы и катастрофы в истории Земли. 2. Экономика и правовые основы природопользования. Нормативы качества. Основные принципы рационального использования природных ресурсов. 3. Критерии поддержания экологического равновесия Государственная программа охраны окружающей природной среды и использования природных ресурсов.	1. Техногенное воздействие на окружающую среду. Влияние природных факторов на здоровье человека. 2. Глобальные изменения климата, парник. газы, разрушение озонового слоя Земли и опасности излучения; истощение природных ресурсов; ухудшение качества воздуха, водных ресурсов, деградация земель; кислотные дожди; снижение устойчивости биосферы к внешним воздействиям. Создание произв. комплексов с высокой степенью безотходности. 3. Организационно-правовые основы экологии. Гос. программа охраны окр. природной среды и использования природных ресурсов. Эколог. экспертиза. Эколог. аудит. Роль обществ. организаций в охране ОС. Понятие об эколог. емкости территории. Критерии поддержания экологического равновесия. Организационно-правовые основы экологии. Нормативы качества окружающей природной среды.	1. Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК -9); 2. Умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК -14)
---	---	---	--	---	---

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

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	Ча сы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируе мые компетен ции
1	1. Структура современной экологии. Окружающая среда и человек	1	1. Оценка загрязнений воздушного бассейна	Оценка качества атмосферного воздуха. Классы экологического состояния атмосферы	ОК -9; ПК-14
2	2. Глобальные и региональные экологические проблемы современности	1	1. Охрана водных объектов Расчет предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты 2. Оценка качества воды в природных водных объектах и условия спуска сточных вод в водоем	1. Расчет предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для отдельных выпусков. 2. Расчет условий спуска воды в водоем кислых и щелочных сточных вод	ОК -9; ПК-14
3	3. Антропогенная экологич. нагрузка на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды	2	1. Охрана и регулирование использованных земель 2. Оценка степени опасности загрязнения почв химическими веществами	1. Гигиеническая оценка почв используемых для выращивания сельхоз. растений. 2. Гигиеническая оценка почв населенных пунктов.	ОК -9; ПК-14

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Формируемые компетенции
1	Нормативные показатели безопасности и экологичности производства. Антропогенная экологическая нагрузка на ОС. Перспективные направления защиты окружающей природной среды.	30	<i>Контрольная работа</i>	1. Умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК -14)
2	Санитарно защитная зона химических предприятий. Мониторинг ОС. Организация контроля состояния ОС. Оборудование для удаления взвешенных частиц из сточных вод. Способы обезвреживания твердых отходов. Оборудование для очистки газовых выбросов.	30	<i>Контрольная работа</i>	1. Умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК -14)
3	Экспертиза экологической безопасности оборудования и технологических процессов. Задачи государственной экспертизы. Решение споров в области охраны ОС.	20	<i>Контрольная работа</i>	1. Умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК -14)
4	Оценка экономического ущерба от загрязнений ОС. Устранение и уменьшение выбросов в результате совершенствования технологических процессов.	16	<i>Контрольная работа</i>	1. Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК -9)

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.

По дисциплине «*Экология*» итоговой формой отчетности является **зачет (60 - 100 баллов)**.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. С этой целью дисциплина разбита на модули, завершающиеся различными видами контроля:

- а) контрольная работа;
1. б) лабораторные работы;
- в) собеседование

Студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим и не получившим **зачет**.

Согласно Положения «О рейтинговой системе оценки знаний студентов...» методика расчета величины текущего рейтинга по дисциплине $R_i^{\text{тек}}$ – устанавливается кафедрой промышленной безопасности, и доводится преподавателем до сведения студентов на первом учебном занятии в семестре.

<i>Оценочные средства</i>	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>Лабораторная работа</i>	3	15	30
<i>Контрольная работа</i>	1	30	40
<i>Собеседование</i>	3	15	30
<i>Итого:</i>		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.
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:

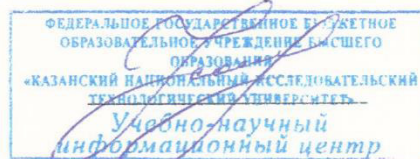
5. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов: Учебное пособие/М.И. Ключенкова, А.В. Луканин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 142 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-011331-9	ЭБС «Znanium.com» Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=545277 Доступ из любой точки 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 природо-пользования : 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



11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Лекционные занятия:
 - a. электронные презентации - 10 комплектов;
 - b. набор видеофильмов- 3;
 - c. аудитория оснащена электронной техникой (проектор, экран, ноутбук, телевизор).

2. Практические занятия:
 - a. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
 - b. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редактор,....).

3. Прочее
 - a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

12. Образовательные технологии

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине «Экология» 4 часа:

- дискуссия - 2 ч;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», «дерево решений») – 2 ч.

Лист переутверждения рабочей программы

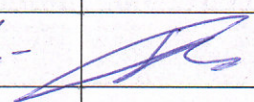
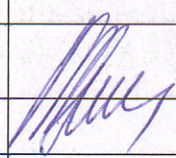
Рабочая программа по дисциплине «Экология»

по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

для профилей «Оборудование нефтегазопереработки», «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»

для набора обучающихся 2019 г.

пересмотрена на заседании кафедры промышленной безопасности

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1	№ 6 от 01.09.2019 (ПБ)	Есть*	Нет			

* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

«1. Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» - <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>

2. База данных по статистике окружающей среды (ООН) - <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV>

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Экология» - <http://window.edu.ru/catalog/>».

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

«В учебном процессе при освоении дисциплины «Экология» используется лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office 365.