

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

\_\_\_\_\_ Д.В. Стенин

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Экология**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
Направленность (профиль) 01 Компьютерно-интегрированные производственные системы

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2020 г.



1586286248

Рабочую программу составили:  
Доцент кафедры ХТТТ Е.С. Ушакова

Доцент кафедры ХТТТ А.Г. Ушаков

Рабочая программа обсуждена  
на заседании кафедры химической технологии твердого топлива

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой химической технологии  
твердого топлива

\_\_\_\_\_

С.П. Субботин

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация  
технологических процессов и производств

\_\_\_\_\_

И.В. Чичерин

подпись

ФИО



1586286248

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Экология", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-3 - готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

**Результаты обучения по дисциплине:**

- 1) факторы, определяющие устойчивость биосферы,
  - 2) характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу,
  - 3) принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов,
  - 4) организационные и правовые средства охраны окружающей среды,
  - 5) способы достижения устойчивого развития.
- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизации технических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством
- методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

## **2 Место дисциплины "Экология" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Введение в специальность, Метрология, стандартизация и сертификация, Системы искусственного интеллекта, Химия, Введение в специальность(адаптационная).

В области «Биосфера и человек», «Организмы и среда», «Экосистемы», «Экологические проблемы биосферы».

**3 Объем дисциплины "Экология" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Экология" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 3/Семестр 6</b>			
Всего часов	108		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	8		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	8		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	92		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		



1586286248

#### 4 Содержание дисциплины "Экология", структурированное по разделам (темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Биосфера 1.1. Основные понятия и определения экологии. 1.2. Учение о биосфере. 1.3. круговороты веществ в биосфере.	2		
2. Экосистемы 2.1. Экосистемы и их классификация. 2.2. Сукцессия экосистем. 2.3. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды. 2.4. Продукция и энергия в экосистемах.	2		
3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды 5.1. Мониторинг окружающей среды и его виды. 5.2. Экологические нормативы и стандарты. 5.3. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы.	2		
Инженерная защита окружающей среды 8.1. Очистка газовых выбросов в атмосферу. 8.2. Очистка сточных вод. 8.3. Утилизация и ликвидация твердых отходов. 8.4. Обработка и утилизация осадков сточных вод. 8.5. Сжигание осадков.	2		
ИТОГО	8		

##### 4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Выполнение и защита практической работы № 1: «Экологическая ситуация Кузбасса». Знакомство с состоянием атмосферного воздуха в городах Кузбасса, состоянием водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира Кузбасса по экологической карте.	4		
Выполнение и защита практической работы № 2: «Определение (расчет) допустимости сброса сточных вод промышленного предприятия в водоем». Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде водоемов, лимитирующие показатели их вредности, суммация вредного воздействия, условия допустимости сброса сточных вод в водоемы.	4		
ИТОГО	8		

##### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Д31: Подготовка к практической работе № 1. Изучение вопросов: состояние атмосферного воздуха, воды в водных объектах, почв в Кемеровской области.	4		
Д32: Изучение вопросов: нормативы качества атмосферного воздуха, нормирование деятельности предприятий по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, мероприятия по охране атмосферного воздуха на предприятиях	4		



1586286248

Д33: Подготовка к текущему опросу Т1, углубленное изучение вопросов: роль и место экологии в системе современных знаний о природе, человеке и обществе, круговорот веществ в биосфере, учение В.И. Вернадского о биосфере	4		
Д34: Подготовка к к текущему опросу Т2, углубленное изучение вопросов: энергетика живых организмов, классификация экосистем в зависимости от уровня поступающей энергии, факторы, регулирующие численность популяций	4		
Д35: Подготовка к практической работе № 2, изучение вопросов: нормативы качества воды в водных объектах, виды водопользования, лимитирующий показатель вредности, мероприятия по охране водного бассейна от загрязнения.	4		
Д36: Подготовка к к текущему опросу Т3, повторение лекционного материала, углубленное изучение вопросов: экономический механизм охраны окружающей среды в промышленно развитых странах, закон об охране окружающей среды, отраслевые законы, подзаконные акты	4		
Д37: Изучение вопросов: источники загрязнения водных объектов, основные загрязнители водных объектов, меры по предотвращению загрязнения водных объектов	4		
Д38: Изучение вопросов: виды платежей за загрязнение окружающей среды, источники платежей на предприятиях, определение базовых платежей, дифференцированных ставок, понятие коэффициента экологической ситуации.	4		
Д39: Подготовка к коллоквиуму, повторение лекционного материала 4	4		
Написание реферата и подготовка к защите	36		
Подготовка к зачету	20		

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Экология"

### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1586286248

1	Биосфера	1. Основные понятия и определения экологии. 2. Учение о биосфере. 3. круговороты веществ в биосфере.	ПК-3 - готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	-знать: 1) факторы, определяющие устойчивость биосферы, 2) характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, 3) принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов, 4) организационные и правовые средства охраны окружающей среды, 5) способы достижения устойчивого развития. - уметь: применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизации технических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством. - владеть методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.	Текущий опрос Т1 по контрольным вопросам Отчет по практической работе № 1 Защита реферата
2	Экосистемы	1. Экосистемы и их классификация. 2. Сукцессия экосистем. 3. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды. 2.4. Продукция и энергия в экосистемах.			Текущий опрос Т2 по контрольным вопросам Защита реферата
3	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	1. Мониторинг окружающей среды и его виды. 2. Экологические нормативы и стандарты. 3. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы.			Текущий опрос Т3 по контрольным вопросам Защита реферата
4	Инженерная защита окружающей среды	1. Очистка газовых выбросов в атмосферу. 2. Очистка сточных вод. 3. Утилизация и ликвидация твердых отходов. 4. Обработка и утилизация осадков сточных вод. 5. Сжигание осадков.			Опрос по контрольным вопросам к коллоквиуму Отчет по практической работе № 2 Защита реферата

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

#### 1.2. Контрольные вопросы к коллоквиумам.

1. Назовите виды воздействия на окружающую природную среду.
2. Дайте понятие загрязнения окружающей среды.
3. Какие Вы знаете виды загрязнения окружающей среды?
4. Каковы последствия антропогенного загрязнения?



1586286248

5. Перечислите основные загрязнители биосферы и процессы, в которых они образуются.
6. Какое воздействие на организм человека оказывают оксид углерода, оксиды серы, азота, тяжелые металлы, нитраты?
7. Что такое диоксины, и как они влияют на окружающую среду и здоровье людей?
8. Какие задачи стоят перед человечеством?
9. Когда и где состоялась Конференция по окружающей среде и развитию?
10. Какие документы были приняты на этой конференции?
11. Дайте понятие «устойчивого развития».
12. Назовите основные положения концепции «устойчивого развития».

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Баллы	0-64	65-100
Оценка	Не зачтено	Зачтено

### **1.3. Для текущего контроля знаний студентов ТК в виде письменного опроса Т разработаны контрольные вопросы.**

Текущий опрос Т1

1. Экология в системе наук.
2. Задачи экологии, объекты изучения.
3. Основные понятия и определения экологии.
4. Экосистемы и их классификация.
5. Взаимоотношения организмов и среды.
6. Сукцессия и гомеостаз экосистем.
7. Экологические пирамиды.

Текущий опрос Т2

8. Законы и аксиомы науки экология.
2. Учение о биосфере.
3. Круговороты веществ в биосфере.
4. Основные среды жизни и экологические факторы.
5. Основные закономерности действия экологических факторов на живых организмов.
6. Адаптация организмов к изменениям экологических факторов.

Текущий опрос Т3

1. Источники антропогенного воздействия на биосферу.
2. «Озоновые дыры», «Парниковый эффект».
3. Энергетическая проблема.
4. «Демографический взрыв».
5. Мониторинг окружающей среды и его виды.
6. Пути снижения антропогенной нагрузки на биосферу.
7. Малоотходные и безотходные технологии.
8. Нейтрализация вредного воздействия на биосферу.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном



1586286248

ответе только на один из вопросов;

- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Баллы	0-64	65-100
Оценка	Не зачтено	Зачтено

#### 1.4. Написание реферата

Преподаватель в начале семестра выдает студентам тему реферата и излагает требования к оформлению реферата. Студенты самостоятельно выбирают материал по своей теме реферата, используя при этом рекомендуемую литературу, а также другую актуальную, относящуюся к этой теме. Оформляют реферат в соответствии с требованиями, изложенными преподавателем. При оформлении реферата необходимо использовать методические указания по написанию реферата. После оформления реферат сдается на проверку преподавателю. После исправления замечаний студент в устной форме защищает работу по вопросам, относящимся к теме реферата.

Примеры тем реферативных работ.

1. История становления экологической науки.
2. Экологическая этика современного человека.
3. Климат и человек.
4. Озон и жизнь на планете.
5. Система мониторинга в Кузбассе.
6. Экологические последствия радиоактивной опасности.
7. Экономические аспекты в экологии.
8. «Красная книга» Кузбасса.
9. Экологические программы Кузбасса.
10. Экологические проблемы размещения отходов.

При защите реферата обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Баллы	0-64	65-100
Оценка	Не зачтено	Зачтено

#### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

##### Вопросы к экзамену.

1. Экология как наука, структура экологической области знания. Задачи экологии на современном этапе развития общества.

2. Основные свойства живых систем. Уровни организации жизни на Земле.

3. Среда обитания и экологические факторы. Классификация экологических факторов. Понятие лимитирующего фактора. Пределы толерантности организмов по отношению к действию экологических факторов.

4. Особенности климата гор, леса, почвы, водной среды. Адаптации организмов к действию климатических факторов.

5. Понятие популяции. Основные характеристики популяции. Типы возрастных пирамид. Размещение организмов в популяции.

6. Понятие экосистемы. Классификация экосистем. Примеры экосистем. Состав экосистемы. Развитие экосистем.



1586286248



7. Трофические отношения организмов в экосистеме. Типы экологических пирамид.
8. Превращение энергии в экосистемах. Классификация экосистем в зависимости от источника и уровня поступления энергии. Понятие продуктивности.
9. Типы взаимоотношений организмов в сообществах (внутри- и межвидовые). Понятие экологической ниши.
10. Биосфера как одна из оболочек Земли. Границы биосферы. В.И. Вернадский о биосфере. Понятие ноосферы.
11. Круговороты веществ. Биогенные элементы. Биогеохимический цикл углерода. Вмешательство человека в биогеохимический цикл углерода.
12. Биогеохимические циклы азота, серы, фосфора. Вмешательство человека в биогеохимические циклы. Круговорот воды. Вмешательство человека в круговорот воды.
13. Основные этапы развития взаимоотношений общества и природы. Экологические кризисы и революции. Понятие устойчивого развития. Концепция перехода общества на модель устойчивого развития.
14. Воздействие человека на окружающую среду. Виды воздействия.
15. Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнений. Источники загрязнений. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.
16. Охрана атмосферного воздуха. Способы и средства очистки промышленных выбросов от пыли и газообразных загрязнений.
17. Охрана водных ресурсов. Методы очистки сточных вод.
18. Методы переработки и ликвидации твердых отходов. Перспективные направления утилизации твердых бытовых и промышленных отходов, в т. ч. в Кузбассе.
19. Природные ресурсы, их классификация.
20. Нормирование качества окружающей среды. Критерии качества окружающей среды. Нормирование качества атмосферного воздуха, воды в водных объектах, почв.
21. Основные понятия и принципы экономического механизма управления природоохранной деятельностью.
22. Правовая защита природной окружающей среды в РФ. Основные законодательные акты РФ по охране окружающей среды.
23. Объекты природоохранного законодательства. Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.
24. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные организации, занимающиеся проблемами охраны окружающей среды.
25. Глобальные экологические проблемы. Возможные пути их решения.
26. Экологические проблемы Кузбасса. При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

**При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.**

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Баллы	0-64	65-100
Оценка	Не зачтено	Зачтено

Также для проведения промежуточной аттестации используется банк тестовых заданий, размещенный на платформе Moodle.

В банке вопросов находится 100 тестовых заданий, которые выводятся на экран в случайном порядке. Нужно выбрать 1 или несколько ответов из списка. За каждое правильно выполненное задание обучающийся получает 1 балл.

Примеры тестовых заданий

1. К объектам изучения экологии относится...уровень организации биологических систем.

- А) клеточный
- Б) популяционно-биоценотический
- В) тканевый
- Г) молекулярный



1586286248

2. Вмешательство человека в круговорот углерода приводит к ...
- А) увеличению концентрации углекислого газа в атмосфере
  - Б) уменьшению концентрации углекислого газа в атмосфере
  - В) уничтожению озонового слоя
  - Г) выпадению кислотных осадков

Критерии оценивания:

Баллы	0-64	65-100
Оценка	Не зачтено	Зачтено

### 5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями, и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал, записанный в темах самостоятельных работ

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки в области 550000 "Технические науки" и по специальностям в области 650000 "Техника и технологии" / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 6-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2008. - 622 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный.

2. Экология : учебное пособие для студентов очной формы всех специальностей / А. Ю. Игнатова ; ФГБОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева, Каф. хим. технологии твердого топлива и экологии. - Ч. 2: Ч. 2. - Кемерово : КузГТУ, 2011. - 165 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90540&type=utchposob:common> (дата обращения: 23.05.2022). - Текст : электронный.

3. Игнатова, А. Ю. Экология : материалы к лекционному курсу (слайды) для студентов всех форм обучения / А. Ю. Игнатова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии твердого топлива и экологии. - Кемерово : КузГТУ, 2011. - . - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90984&type=utchposob:common> (дата обращения: 23.05.2022). - Текст : электронный.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология : учебник для технических специальностей вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2003. - 624 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный.

2. Игнатова, А. Ю. Экология. Живые организмы и среда обитания : учебное пособие для вузов / А. Ю. Игнатова, Г. А. Солодов, Г. В. Ушаков; ГУ " Кузбас. гос. техн. ун-т". - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2002. - 92 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90151&type=utchposob:common>. - Текст : непосредственный + электронный.

3. Социально-экономические и экологические проблемы развития Кузбасса : материалы XXXIX науч.-практ. конференции, Кемерово, 14-20 апреля 2004 г. / П. О. Антипин [и др.] ; редкол.: А. И. Шундулиди (отв. ред.) [и др.] ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2004. - 112 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=80012&type=conference:common>. - Текст : непосредственный + электронный.

### 6.3 Методическая литература

1. Экология : методические материалы для студентов всех специальностей и направлений бакалавриата всех форм обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф.



1586286248

Горбачева ; Кафедра химической технологии твердого топлива, составители: А. Ю. Игнатова, Е. А. Макаревич. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 165 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9404> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст : электронный.

2. Экология : методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов всех специальностей и направлений бакалавриата и форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра химической технологии твердого топлива ; составитель А. Ю. Игнатова. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 97 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9574> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст : электронный.

#### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотека КузГТУ [https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?)

#### **6.5 Периодические издания**

1. Экология и промышленность России : научно-технический журнал (печатный)
2. Экология производства : научно-практический журнал (печатный)

#### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

<http://ecology-portal.ru/publ> Экологический портал

<http://ecologysite.ru/> Экологический портал России и стран СНГ

<http://www.alleng.ru/edu/ecolog1.htm> Сайты, учебные материалы по экологии

#### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Экология"**

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины

и знаниями, и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты

лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы

по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к

практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал, записанный в

темах самостоятельных работ.

#### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Экология", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Open Office

#### **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Экология"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;



1586286248

- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

### **11 Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии: -традиционная с использованием современных технических средств;-  
- модульная;  
- интерактивная



1586286248



1586286248

## Список изменений литературы на 01.09.2020

### Основная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки в области 550000 "Технические науки" и по специальностям в области 650000 "Техника и технологии" / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – 6-е изд., испр. – Москва : Дрофа, 2008. – 622 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.

2. Экология : учебное пособие для студентов очной формы всех специальностей / А. Ю. Игнатова ; ФГБОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева, Каф. хим. технологии твердого топлива и экологии. – Ч. 2: Ч. 2. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 165 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90540&type=utchposob:common> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст : электронный.

3. Игнатова, А. Ю. Экология : материалы к лекционному курсу (слайды) для студентов всех форм обучения / А. Ю. Игнатова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии твердого топлива и экологии. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – . – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90984&type=utchposob:common> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст : электронный.

4. Игнатова, А. Ю. Социальная экология : учебное пособие для студентов направления подготовки 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» / А. Ю. Игнатова, Е. В. Жбырь ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии твердого топлива и экологии. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 87 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90918&type=utchposob:common> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология : учебник для технических специальностей вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дрофа, 2003. – 624 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.

2. Игнатова, А. Ю. Экология. Живые организмы и среда обитания : учебное пособие для вузов / А. Ю. Игнатова, Г. А. Солодов, Г. В. Ушаков; ГУ " Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2002. – 92 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90151&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Социально-экономические и экологические проблемы развития Кузбасса : материалы XXXIX науч.-практ. конференции, Кемерово, 14-20 апреля 2004 г. / П. О. Антипин [и др.] ; редкол.: А. И. Шундулиди (отв. ред.) [и др.] ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2004. – 112 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=80012&type=conference:common>. – Текст : непосредственный + электронный.



1586286248