

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ
Директор института ХТИ

Ястребинский Р.Н.

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Основы природопользования

Направление подготовки:

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность образовательной программы:

Инженерная защита окружающей среды

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения

Очная


Институт: Химико-технологический

Кафедра: Промышленной экологии

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техноносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 25 мая 2020, приказ № 680
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: канд. биол. наук, доц.  М.И. Василенко
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Промышленной экологии

« 13 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Промышленной экологии


Зав. кафедрой «Промышленной экологии»

д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

« 13 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией
Химико-технологического института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц.  Л.А. Порожнюк
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техноферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 25 мая 2020, приказ № 680
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: канд. биол. наук, доц. _____ М.И. Василенко
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Промышленной экологии

« _____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф. _____ С.В. Свергузова
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Промышленной экологии

Зав. кафедрой «Промышленной экологии»

д-р техн. наук, проф. _____ С.В. Свергузова

« _____ » _____ 201__ г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией
Химико-технологического института

« _____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Председатель к.т.н., доц. _____ Л.А. Порожняк
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-1.1 Анализирует рекомендуемые информационно-техническими специалистами наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях	<p>Знать: особенности природных ресурсов и их классификации, принципы рационального использования основных ресурсов, основы экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования, экологические критерии технологических производств.</p> <p>Уметь: обосновывать необходимость проведения мероприятий по охране природы в процессе инженерных разработок и их реализации; рассчитывать показатели экологичности предприятий и производств.</p> <p>Владеть: методами оценки экологической стабильности территорий и методами расчёта показателей экологичности производств, навыками по разработке и проведению природоохранных мероприятий</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации. Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Введение в профессию
2	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
3	Промышленная экология
4	Основы природопользования
5	Водоотведение и очистка сточных вод
6	Инженерные методы защиты атмосферы
7	Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятия
8	Инженерная защита окружающей среды в производстве строительных материалов
9	Инженерная защита в гидротехническом строительстве и водном хозяйстве
10	Технология переработки отходов
11	Экобиотехнология
12	Производственная преддипломная практика
13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	34	34
лабораторные		
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	91	91
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Природные ресурсы					
	<p>Рациональное природопользование – «комплексная научная дисциплина» Субъекты и объекты природопользования. Основные задачи природопользования. Рациональное природопользование и экологическая безопасность</p> <p>Классификация природных ресурсов по происхождению (природная или генетическая). Классификация природных ресурсов по направлениям хозяйственного использования. Экологическая классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости: исчерпаемые невозобновляемые, исчерпаемые возобновляемые и неисчерпаемые. Классификация природных ресурсов по экономической целесообразности: заменимые и незаменимые.</p>	6	4		12
2. Влияние человеческой деятельности на природные системы					
	<p>Воздействия человека на природу: преднамеренные и непреднамеренные. Классификация технических систем: производственные, нейтральные, управляющие природой. Типы антропогенных воздействий: связанные с видами хозяйственной деятельности и со вторичными производствами и урбанизацией. Показатели антропогенного воздействия на ландшафты. Ущерб от загрязнения окружающей природной среды. Картографирование антропогенных нагрузок. Виды антропогенных изменений ландшафтов.</p>	10	6		15
3 Рациональное использование ресурсов и охрана окружающей природной среды					
	<p><i>Условия рационального использования природных ресурсов.</i> Инвентаризация природных ресурсов. Современные методы учета ресурсов. Составляющие процесса экологизации производственных технологий: комплексное использование природных ресурсов, экономный расход сырья, внедрение ресурсосберегающих технологий, введение экологического паспорта предприятий. <i>Рациональное использование отдельных видов природных ресурсов.</i> Решение проблем рационального использования минеральных ресурсов. Требования к охране атмосферного воздуха. Охрана и рациональное</p>	12	4		22

	использование водных ресурсов. Экологизация землепользования. Особенности эксплуатации биологических ресурсов (растительный и животный мир).				
	<i>Принципы охраны природы.</i> Нормативное обеспечение охраны окружающей среды. Экологические фонды. Особо охраняемые территории и природные объекты. Блоки-элементы экологического каркаса региона. Охрана растительности и животного мира. Красная книга. <i>Природозащитные мероприятия</i> Классификация и основные направления природозащитных мероприятий.				
4. Управление процессом ресурсопользования					
	Экологическая политика РФ в области природопользования. Механизмы государственного регулирования природопользования. Экономический механизм охраны природы и рационального ресурсопользования: задачи; учет природных ресурсов; лимиты на природопользование.	6	3		6
	ВСЕГО	34	17		55

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №_5_				
1	Природные ресурсы	Природные ресурсы территории как критерии ее демографической емкости. Экологическая совместимость населенных мест и природной среды. Оценка устойчивости природных и антропогенных ландшафтов. Расчет коэффициентов экологической стабилизации ландшафтов конкретных территорий.	4	4
2	Влияние человеческой деятельности на природные системы	Оценка степени антропогенного воздействия на природную среду. Укрупненная оценка ущерба от загрязнения земель химическими веществами. Оценка экологического состояния территории в зоне действия горного предприятия	6	6
3	Рациональное использование ресурсов и охрана окружающей природной среды	Расчет показателей природоемкости. Экологическая составляющая в системе производственных показателей. Оценка экологичности производства на основе балансовой схемы материальных потоков промышленного предприятия	4	4
4	Управление процессом ресурсопользования	Оценки вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира или нарушения среды их обитания.	3	3
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрен учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Анализирует рекомендуемые информационно-техническими справочниками наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях	тестовый контроль, собеседование, устный опрос, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Природные ресурсы	Дайте определение термину «Рациональное природопользование». Перечислите основные задачи данного направления. ?
2		Каковы принципы, лежащие в основе исследования основных категорий объектов, соприкасающихся в процессе природопользования (природных, технических и социальных)?.
3		Что представляют собой основные свойства природных систем?..
4		Какие ресурсы являются возобновляемыми, относительно возобновляемыми, невозобновляемыми?
5		Классификация природных ресурсов по происхождению (природная или генетическая).
6		Классификация природных ресурсов по направлениям хозяйственного использования.
7		Экологическая классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости и возобновляемости.
8		Классификация природных ресурсов по экономической целесообразности.
9		Классификация технических систем: производственные, нейтральные, управляющие природой.
10		Определите структурные и функциональные особенности геосистемы и экосистемы.
11		Что такое «доступные» и «потенциальные» ресурсы?.
12		Какие ресурсы являются возобновляемыми, относительно возобновляемыми, невозобновляемыми?
13		В чем особенность «не полностью возобновляемых ресурсов»?
14		Что такое «доступные» и «потенциальные» ресурсы?.
15		Какими могут быть природно-ресурсные территориальные комплексы согласно наиболее предпочтительному (или предпочтительным) виду хозяйственного освоения территории?
16		Как можно охарактеризовать водные ресурсы Земли согласно существующим классификациям природных ресурсов?
17		Каковы направления использования производственных и экологических ресурсов?.
1	Влияние человеческой деятельности на природные системы	Каковы типы антропогенных воздействий, связанные с процессами урбанизации?
2		Как подразделяются технические системы согласно существующим классификациям?
3		Что определяет преднамеренное и не преднамеренное воздействие человека на природу?
4		Какие существуют показатели антропогенного воздействия на ландшафты?
6		В чем выражается ущерб от загрязнения окружающей природной среды?
7		Какие виды антропогенных изменений ландшафтов вы знаете?
8		Что представляет собой процедура картографирования антропогенных нагрузок?.

9		Каковы экологические последствия загрязнения гидросферы?
10		Каковы экологические последствия загрязнения атмосферы?
11		В чем проявляются антропогенные воздействия, связанные с видами хозяйственной деятельности?,
12		Как проявляются антропогенные воздействия в сельскохозяйственных регионах?,
1	Рациональное использование ресурсов и охрана окружающей природной среды	В чем сущность ресурсопотребления, ресурсопользования и воспроизводства природных ресурсов?.
2		В чем сущность (основные положения) концепции ресурсного цикла?
3		Каков главный принцип рационального природопользования?
4		Что понимается под комплексным подходом к использованию природных ресурсов?
5		Каковы действующие в РФ природоохранные нормативы?
6		Какие отраслевые кадастры природных ресурсов имеют место в РФ?
7		Что включает в себя понятие «экологизация технологических процессов»?.
8		Какие мероприятия позволяют устранить или смягчить негативные природно-антропогенные процессы
9		Что включает в себя экологическая оценка последствий применения новых разработанных технологий?
10		Каковы способы решения проблемы рационального использования минеральных ресурсов.
11		В чем заключаются особенности рационального использования климатических ресурсов?
12		Что лежит в основе рационального использования водных ресурсов?
13		В чем сущность экологизации землепользования?
14		Как используется метод балансов для оценки степени эксплуатации биологических ресурсов?.
15		Что может стать причиной истощения и даже исчезновения возобновляемых биологических ресурсов?
16		Каковы основные задачи охраны и рационального использования лесных ресурсов?
17		Правильное использование каких ресурсов лежит в основе рационального использования ландшафтов?.
18		Каковы особенности рационального природопользования в условиях природно-антропогенных ландшафтов.
19		Что такое «ландшафт» как система?.
20		В чем сущность использования биотехнологий в переработке отходов и охране земель?.
21		На какие три группы делятся инженерно-экологические природозащитные мероприятия?
22		В чем заключается сущность организационно-технических мероприятий в охране окружающей природной среды?
23		В чем заключается сущность технологических мероприятий в охране окружающей природной среды?
24		В чем сущность плановых и оперативных организационных природозащитных мероприятий?.
25		Как рассчитать "эффективность очистки"газовоздушных выбросов и сточных вод?.
26		Каково значение использования возобновляемых источников энергии для защиты окружающей среды?.
27		Что представляют собой основные направления развития мало-

		отходных и ресурсосберегающих технологий в различных отраслях промышленности?
28		Обоснуйте необходимость существования особо охраняемых природных территории (ООПТ).
29		Чем отличается национальный парк от заповедника, а заказник от них обоих? Какие задачи стоят перед ними?
30		Какие природные территории могут быть объявлены памятниками природы?
31		Что такое Красная книга, и каково ее назначение?
32		Как охарактеризовать природоохранный (экологический) каркас региона?.
33		Каковы основные блоки-элементы экологического каркаса региона.
34		Что представляют собой основные объекты природоохранной сети?
35		В чем особенность «биосферных заповедников»?
36		Каковы требования к организации курортных зон как ООПТ?
37		Что такое малоотходные и безотходные технологии?.
38		В чем особенности биотехнологических способов защиты атмосферы и очистки вод?
1	Управление процессом ресурсопользования	Перечислите основные направления экологической политики Российской Федерации в области природопользования.
2		Каково назначение экологического аудита предприятий?
3		Что представляет собой система управления использованием природных ресурсов?.
7		Перечислите объекты, подвергающиеся обязательной государственной экологической экспертизе.
8		На каких принципах основана экологическая экспертиза?
9		Какие показатели должны отслеживаться и фиксироваться в процессе геоэкологического мониторинга?
10		Каковы три основные стадии оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)?
11		Что представляют собой основные пути управления природными и природно-антропогенными процессами в геосистемах?.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения практических заданий, тестовых контрольных работ.

Практические задания. Представленные задачи ориентированы на выявление стабильности ландшафтов, оценку степени экологичности производств через расчет основных показателей природопользования, анализ значимости и состояния отдельных видов природных ресурсов, ознакомление с инструментами управления природопользованием. Задачи предусматривают необходимый теоретический материал, даны варианты выполнения задания. Для ряда задач, приведен алгоритм решения. По указанию преподавателя определенные задания выносятся для самостоятельного индивидуального решения.

Защита выполненных заданий проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, приведенным ниже.

№	Тема практического задания	Контрольные вопросы
1	Природные ресурсы территории как критерии ее демографической емкости. Экологическая совместимость населенных мест и природной среды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем определяется экологическое равновесие эко- и геосистем? 2. Дайте определение экологическому каркасу региона. 3. Дайте характеристику составляющих элементов экокаркаса. 4. Расшифруйте понятие «экоследа»? 5. Что такое демографическая емкость территории?? 6. Охарактеризуйте частные демографические емкости. 7. Опишите алгоритм расчета демографической емкости отдельной территории. 8. Дайте определение различным видам экологического равновесия 9. Чем характеризуется демографический взрыв на планете?.
2	Оценка устойчивости природных и антропогенных ландшафтов. Расчет коэффициентов экологической стабилизации ландшафтов конкретных территорий.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение ландшафту. 2. Перечислите и охарактеризуйте виды ландшафтов. 3. Перечислите основные стабильные элементы ландшафта. 4. Что относится к нестабильным элементам ландшафта? 5. Чем отличаются предлагаемые для оценки стабильности экосистемы коэффициенты стабилизации $K_{ЭСЛ_1}$ и $K_{ЭСЛ_2}$? 6. Что такое коэффициент геоморфологической стабильности? 7. Как на стабильность ландшафтов влияет коэффициент экологической значимости биоты?
3	Оценка степени антропогенного воздействия на природную среду	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что представляет собой классификация земель по степени антропогенной нагрузки по Б.И. Кочурову? 2. Как рассчитать коэффициент абсолютной экологической напряженности территории (K_a)? 3. Приведите формулу, позволяющую рассчитать коэффициент относительной экологической напряженности территории (K_o)? 4. Какое значение K_o свидетельствует об относительном равновесии между величиной антропогенной нагрузки и потенциалом устойчивости ландшафта?
4	Оценка экологического состояния территории в зоне действия горного предприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте показатели техногенного нарушения земель на территории предприятий. 2. Как рассчитать показатель абсолютной потери земель с учетом перспектив ее рекультивации? 3. Какие функции выполняет атмосфера? 4. Что представляют собой показатели влияния накапливающихся отходов на состояние земной поверхности? 5. Как оценить перспективы восстановления нарушенных предприятием территорий? 6. Раскройте смысл показателя агроплодородности рекультивированных земель ненарушенным землям. 7. Предложите варианты расчета эколого-экономического ущерба от нарушения земель горным предприятием.

5	Укрупненная оценка ущерба от загрязнения земель химическими веществами, несанкционированными свалками отходов, нетоксичными отходами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте характеристику отходов по классам опасности. 2. Что такое несанкционированные свалки? 3. Какие показатели используются при расчете величины ущерба от загрязнения земель химическими веществами? 4. Как меняется ли величина ущерба в зависимости от экономического района, где выявлено загрязнение почв? 5. Что такое ПДК и ОДК загрязняющих химических веществ? 6. Что такое представляют собой несанкционированные свалки отходов? 7. Как на норматив стоимости земель влияет показатель их «периода времени восстановления»?
6	Оценка экологичности производства на основе балансовой схемы материальных потоков промышленного предприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое балансовая схема материальных потоков? 2. Опишите уравнение материального баланса 3. Что необходимо знать для составления балансовой схемы материальных потоков на производстве? 4. Охарактеризуйте коэффициент замкнутости производственных процессов. 5. Охарактеризуйте коэффициент оборота природных ресурсов. 6. Каким образом коэффициент оборота природных ресурсов влияет на величину коэффициента экологичности производства?
7	Расчет показателей природоемкости. Экологическая составляющая в системе производственных показателей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что представляет собой классификация показателей природоемкости? 2. Что такое малоотходная технология? 3. Что такое безотходная технология? 4. Дайте определение ресурсоемкости и отходоемкости. 5. Охарактеризуйте частные показатели ресурсоемкости. 6. Охарактеризуйте частные показатели отходоемкости. 7. На какие группы делятся производства по степени экологической опасности, основанной на экологической оценке землеемкости, ресурсоемкости, отходности? 8. Через какие показатели оценивается экономическая эффективность использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве?
8	Оценки вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира или нарушения среды их обитания.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите причины истощения ресурсов охотничьих животных. 2. Охарактеризуйте ущербные воздействия природопользователей, нарушающих среду обитания диких животных. 3. Что такое упущенная выгода охотничьего предприятия и чем она оценивается? 4. Основные виды ответственности за экологические правонарушения. Как возмещается вред природной среде? 5. От каких показателей зависит величина упущенной выгоды охотничьего предприятия? 6. Как и почему варьирует значение минимального периода действия ущербных факторов природопользователей, нарушающих среду обитания диких животных.

Типовые задания для практических работ

1. Решите задачу.

Используя данные о видах и категориях земель, составляющих конкретную территорию, определить степень ее экологической напряженности, рассчитав коэффициенты K_a и K_o . Вид и площади составляющих элементов территории представлены в табл. Для расчета коэффициентов используйте следующие формулы:

$$K_a = \frac{AH_6}{AH_1}; \quad K_o = \frac{AH_4 + AH_5 + AH_6}{AH_1 + AH_2 + AH_3}, \text{ где } AH_1, AH_2, AH_3, AH_4, AH_5, AH_6 \text{ — площади земель с различной}$$

степенью антропогенной нагрузки — от самой низкой до самой высокой (согласно данным табл. 1); нижний индекс (от 1 до 6) соответствует баллам степени нагрузки, создаваемой определенной категорией земель.

Таблица 1

Классификация земель по степени антропогенной нагрузки

Степень нагрузки	Балл	Виды и категории земель
Высшая	6	Земли промышленности, транспорта, городов, поселков, инфраструктуры, нарушенные земли, карьеры – места добычи полезных ископаемых.
Очень высокая	5	Орошаемые и осушаемые земли огороды, земли с неустойчивым травяным покровом.
Высокая	4	Пахотные земли, ареалы интенсивных рубок, пастбища и сенокосы
Средняя	3	Многолетние насаждения, рекреационные земли, пахотные земли, занятые многолетними травами, лесополосы, отдельные зеленые насаждения.
Низкая	2	Сенокосы; леса ограниченного использования, естественные луга.
Очень низкая	1	Природоохранные и неиспользуемые земли, леса, водоемы, заповедники и другие особо охраняемые природные объекты.

Пример решения одного из вариантов задачи.

Представим характеристику элементов конкретного ландшафта (один из вариантов) в виде таблицы (табл.2).

Таблица 2

Характеристика элементов ландшафта

Виды и категории земель	Степень нагрузки, баллы	Занимаемая площадь, га
Застройки и дороги	Высшая, 6 баллов	1200
Луга	Высокая, 4 балла	470
Карьеры добычи ископаемых	Высшая, 6 баллов	300
Пригородные огороды	Очень высокая, 5 баллов	280
Территории хвойного леса	Очень низкая, 1балл	1520
Водоем	Очень низкая, 1балл	1,9
Пахотные земли	Высокая, 4 балла	620
Лесополосы	Средняя, 3 балла	120

Рассчитаем коэффициент K_a

$$K_a = A_{H_6} / A_{H_1} = (1200+300) / (1520+1.9) = 0,99$$

$$K_o = (A_{H_4} + A_{H_5} + A_{H_6}) / (A_{H_1} + A_{H_2} + A_{H_3}) = [(470+620) + 280 + (1200+300)] / [(1520+1,9) + 0+120] = 1,75$$

Вывод. Согласно проведенным расчетам значения K_a практически равное 1.0 предполагает некоторое экологическое равновесие территории. Однако значение K_o позволяющего учесть не только полярные, в плане экологической напряженности, территории, но и остальные. Значение K_o равное 1,75 (очевидно выше 1.0) является сигналом к проведению работ по восстановлению ландшафтов за счет сокращения площадей неэксплуатируемых дорог, ветхой застройки, зон влияния карьерных разработок или увеличения площадей природоохранных территорий.

2. Выполните задание. Оцените хозяйственную деятельность предприятия на протяжении определенного времени через прямые показатели природоемкости, если имеется информация о количестве используемых основных природных ресурсов, массе образующихся отходов и количестве производимой продукции на предприятии (табл.1-4).

Задача 1. Рассчитать показатели водоемкости и землеемкости, Графически представить динамику изменения рассчитанных показателей на протяжении указанного времени. Сделать выводы, предположив возможные причины полученных зависимостей.

Таблица 1

Исходные данные для расчета водоемкости и землеемкости производимой продукции

Показатель	Годы						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Использовано воды, тыс. м ³	679,0	635,0	570,0	531,0	690,0	614,0	522,0
Используется земли, га	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0
Объем товарной продукции, млн р	17801,0	25989,5	29498,1	34837,2	52639,1	65061,9	65452,3

Задача 2. Проанализировать динамику отходности предприятия на основании данных удельных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, представить ее графически и сделать выводы.

Таблица 2

Удельные выбросы основных загрязняющих веществ в атмосферу, тонн/млн р.

Показатель	Годы						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Удельные выбросы SO_2	0,0166	0,0042	0,0039	0,0019	0,0007	0,0005	0,0002
Удельные выбросы CO	0,0113	0,0067	0,0050	0,0045	0,0032	0,0023	0,0016
Удельные выбросы NO_2	0,0018	0,0016	0,0010	0,0007	0,0004	0,0004	0,0003
Удельные выбросы летучих органических соединений	0,0146	0,0066	0,0064	0,0049	0,0042	0,0035	0,0031

Таблица 3

**Удельные выбросы основных загрязняющих веществ
в поверхностные воды, тонн/млн р.**

Показатель	Годы						
	1996	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Удельные выбросы сухого остатка	0,1234	0,0369	0,0270	0,0127	0,0144	0,0081	0,0009
Удельные выбросы хлоридов	0,0270	0,0173	0,0203	0,0009	0,0035	0,0006	0,0017
Удельные выбросы сульфатов	0,0049	0,0013	0,0024	0,0022	0,0016	0,0003	0,0004
Удельные выбросы взвешенных веществ	0,0015	0,0007	0,0009	0,0005	0,0004	0,0003	0,0002

Задача 3. Расчет опосредованных показателей природоёмкости.

Для расчета материалоемкости производимой продукции воспользуйтесь данными по объему товарной продукции и материальных затратах на предприятии.

Таблица 4

**Исходные данные для расчета материалоемкости
производимой продукции**

Показатель	Годы					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Материальные затраты, млн р	587	978	5137	16245	29130	36531
Объем товарной продукции, млн р	859	1546	78611	29769	54745	67086

По результатам расчетов постройте динамику изменения показателя материалоемкости и сделайте выводы.

Тестовые контрольные работы. В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 2-х контрольных работ. Контрольные работы проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины: 1-я контрольная работа – 1 аттестационная неделя, 2-я контрольная работа – 2 аттестационная неделя семестра согласно графику учебного процесса. Контрольная работа выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тест включает 20-25 вопросов. Продолжительность контрольной работы 45 минут.

Типовые тестовые задания

- Совокупность наземных, водных и почвенных экосистем нашей планеты называется.
 - экосфера
 - педосферой
 - биосферой
 - эдафосферой
- Ученый, автор первого эволюционного учения, считающий, что одна из самых важных причин приспособительных изменений организмов, эволюции животных и растений "влияние внешних обстоятельств среды"
 - К Ф. Рулье
 - Ж.Б. Ламарк
 - У.Р. Эшби
 - Ю.Ф. Одум
- Процесс разложения органических остатков в почве под влиянием комплекса биотических и абиотических факторов внешней среды
 - деструкция
 - гумификация
 - стратификация
 - эвтрофикация
- Большая часть биомассы животных наземных экосистем приходится на организмы, которые обитают:
 - в прибрежной зоне
 - в кронах деревьев
 - в почве
 - на поверхности Земли
- Организмы, живущие в гидросфере, называются:
 - эдафобиониты
 - гидробиониты
 - аэробииониты
 - псаммобииониты
- Вещество, сформировавшееся при участии живых организмов и сил неживой природы, В.М. Вернадский назвал.
 - живым веществом
 - биогенным веществом
 - биокосным веществом
 - косным веществом
- Поддержание экологического равновесия в экосистеме называется
 - гомеостазом
 - депрессией
 - выживаемостью
 - хомингом
- Последовательная смена экосистем при постепенном направленном изменении условий среды называется.
 - эволюцией
 - динамичностью
 - сукцессией
 - адаптацией
- Исторически сложившаяся совокупность организмов различных видов, обитающих на определенном участке пространства, называется
 - биотой
 - биоценозом
 - экосистемой
 - биогеоценозом

10. Что является методологической базой изучения проблем природопользования?
 а) концепция "Назад к природе";
 б) концепция интеграции развития прогресса и функционирования экологических систем
 в) автотрофность, т.е. создание искусственной цивилизации, независимой от состояния биосферы.
11. Как называется экологически ориентированное социально-экономическое развитие, при котором рост благосостояния людей не сопровождается ухудшением состояния среды обитания и деградацией природных систем
 а) эволюция. б) эволюционно-исторический процесс, в) экоразвитие.
 г) научно-техническая революция.
12. Назовите цель нормирования качества природной среды
 а) сохранение генетического фонда растений, животных, человека и устойчивое развитие хозяйственной деятельности
 б) обеспечение экологической безопасности населения;
 в) рациональное использование и воспроизводство природно-ресурсного потенциала, устойчивое развитие хозяйственной деятельности, сохранение генетического фонда, обеспечение экологической безопасности населения.
13. Что включает платность природопользования?
 а) плата за природные ресурсы, за загрязнение окружающей природной среды;
 б) плата за загрязнение окружающей среды;
 в) плата за право пользования природными ресурсами в пределах лимитов за сверхлимитное использование, а также за воспроизводство и охрану природных ресурсов, плата за выбросы, сбросы, загрязняющих веществ, размещение отходов в пределах лимитов и за сверхлимитное загрязнение
14. Что является основной задачей охраны почв?
 а) сохранение целостности почвенного покрова; поддержание плодородия почв для обеспечения постоянно растущего населения продуктами питания.
 б) переработка твердых бытовых и промышленных отходов; уменьшение количества полигонов для хранения мусора.
 в) обустройство полигонов для хранения мусора, рекультивация почв.
 г) борьба с эрозией и дефляцией почвы, всемерная мелиорация почв, снижение количества применяемых в сельском хозяйстве пестицидов и минеральных удобрений.
15. Процесс, сочетающий изъятие вещества из природы с его воспроизводством - это
 а) воспроизводство б) ресурсопользование в) коэффициент оборота
 г) природные ресурсы
16. Учёт количества, качества, динамики запасов, формы и степени эксплуатации ресурсов- это: а) инвентаризация
 б) экологизация технических процессов в) ресурсный цикл
17. Какой из представленных видов деятельности осуществляется в рамках рационального природопользования?
 а) осуществление проектов образования на местах отвалов, свалок, хозяйственных отходов
 б) осуществление противозерозийных методов
 в) осуществление сброса сточных вод в месте, которое расположено выше по течению, чем населённый пункт
18. В задачу ресурсного цикла не входят:
 а) переработка и потребление природных ресурсов б) создание кадастров природных ресурсов
 в) определение узких мест в добыче природных ресурсов г) определение путей перемещения природного вещества в процессе использования его человеком.
19. Какие природные ресурсы не относятся к энергетическим?
 а) битум б) ядерное сырьё в) металлы
20. Экологическое равновесие территории с плотностью населения равной 60 чел/км² и лесистостью не менее 30% является:
 а) относительным б) полным в) условным
- Задания «вставь пропущенное слово»:
21. Допустимые размеры комплексного антропогенного воздействия на природные ресурсы или природные комплексы, не приводящие к нарушению экологических функций природной среды определены в показателе _____ нагрузки.
22. Во многих странах, в том числе и в России, ведутся так называемые _____ природных ресурсов – совокупность сведений о количественном и качественном состоянии природных ресурсов, их экономической и экологической оценке, а также состав и категории природопользователей
23. При рациональном природопользовании новая экосистема на месте истребленной (вырубленный лес) должна быть эквивалентна исходной по _____ продуцируемого органического вещества и энергии
24. Задания на соответствие. Особо охраняемые территории

1. Государственные природные заповедники	а) территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения и восстановления природных комплексов или их компонентов
2. Национальные парки	б) комплексы и объекты (земля, недра, растительный и животный мир), имеющие природоохранное, научное, экологическое, просветительское значение, как образцы естественной природной среды, редкие ландшафты, места сохранения генетического фонда живого
3. Природные парки	в) комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность
4. Государственные природные заказники	г) территории (акватории), природные комплексы и объекты которых имеют особую экологическую, историческую, рекреационную ценность
5. Памятники природы	д) природные комплексы для специальных коллекций растений, проведения научной
6. Дендрологические парки и ботанические сады	

7. Курортные и лечебно-оздоровительные зоны	<p>работы по сохранению растительности, просветительской работы</p> <p>е) отдельные уникальные природные объекты и природные комплексы, имеющие реликтовое, научное, историческое, эколого-просветительское значение и нуждающиеся в особой охране государств</p> <p>ж) Особо охраняемые территории и акватории, обладающие природными лечебными свойствами, минеральными источниками, климатическими и иными условиями, благоприятными для лечения и профилактики заболеваний</p>
---	--

25. Примером рационального природопользования является

- а) Перевозка нефтепродуктов на морских судах
- б) Рекультивация земель в районах добычи угля
- в) Захоронение ядерных отходов на полигонах
- г) Создание водохранилищ на равнинных реках

26. Ресурсные циклы связаны со следующими видами деятельности общественного производства:

- а) Ресурсопотребление, ресурсопользование, воспроизводство
- б) Ресурсовосстановление, энергопотребление, водопользование
- в) Добыча полезных ископаемых, улучшение качества земель, мелиорация

27. Недостаток питьевой воды вызван, в первую очередь:

- а). парниковым эффектом;
- б). уменьшением объема грунтовых вод;
- в). загрязнением водоемов;
- г). засолением почв.

28. Сколько процентов занимают с/х угодья от всей площади РФ?

- а) 20% б) 7% в) 34% г) 13%

29. Какой из приведенных ниже заповедников был основан одним из первых, а именно 11 января 1916 г.?

- а) остров Врангеля;
- б) Баргузинский заповедник;
- в) Белогорье.

30. Определение узких мест в добыче, переработке и потреблении природных ресурсов, отличающихся повышенным расходом сырья и производством отходов – это?

- а) задачи ресурсных циклов
- б) задачи экологии
- в) задачи производства
- г) задачи природопользования

31. Нерациональное природопользование ведет в первую очередь к:

- а) к истощению природных ресурсов;
- б) к исчезновению природных ресурсов;
- с) к увеличению экономических затрат;
- д) к загрязнению городов.

32. Соотнесите понятия:

понятие	определение
1) целостность	а) внутреннее единство системы, обусловленное тесными связями между компонентами
2) изменчивость	б) свойство природных систем сохранять или восстанавливать свою структуру и функции при воздействии внешних факторов.
3) устойчивость	в) способность переходить из одного состояния в другое под действием внешних внутренних сил.

Вставьте пропущенное слово

33. Величина антропогенного воздействия которая не приводит к нарушению функций и механизмов самовосстановления природных комплексов называется _____

34 _____ - тела и силы природы, которые на данном уровне развития производительных сил и изученности могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **экзамена** и является итоговым оценочным средством учебных достижений студента. Для подготовки к ответу на вопросы, которые студенту достаются случайным образом, отводится время в пределах 30 минут, если экзамен проводится в устной форме или в течение 2 академических часов, если экзамен проводится в письменной форме. Форма проведения экзамена, устная или письменная, устанавливается преподавателем. После ответа на теоретические вопросы, преподаватель может задать дополнительные вопросы с целью уточнения сформированности компетенции. Вопросы к экзамену находятся в открытом для студентов доступе.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей природных ресурсов и их классификации.
	Знание принципов рационального использования основных ресурсов.
	Знание основ экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования
	Знание экологических критериев технологических производств.
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Обосновывать необходимость проведения мероприятий по охране природы в процессе инженерных разработок и их реализации
	Рассчитывать показатели экологичности предприятий и производств.
	Осознанно проверяет решения и анализирует результаты
	Качественно оформляет (презентует) выполнение заданий
Навыки	Использует методы оценки экологической стабильности территорий и расчёта показателей экологичности производств.
	Обладает навыками разработки и проведения природоохранных мероприятий.
	Самостоятельно обосновывает, анализирует, сравнивает и оценивает полученные результаты расчетов.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

Оценка сформированности компетенции ПК-1 по показателю «Знания»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание особенностей природных ресурсов и их классификации	Недостаточный уровень знаний видов природных ресурсов и их классификаций. Не отвечает на дополнительные вопросы	Знает в общем виде категории природных ресурсов и их классификации, но допускает неточности формулировок. Отвечает на некоторые дополнительные вопросы	Знает особенности большинства основных природных ресурсов и их классификации. Отвечает на большинство дополнительных вопросов	Знает и корректно представляет особенности природных ресурсов и их классификации. Аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы
Знание принципов рационального использования основных ресурсов.	Не знает принципов рационального использования основных ресурсов. Не отвечает на дополнительные вопросы	Знает, в целом, принципы рационального использования основных ресурсов, но допускает неточности при их формулировании. Недостаточно ориентируется в подходах к проведению мероприятий по рационализации использования отдельных видов ресурсов.	Знает принципы рационального использования земельных, водных, минеральных, биологических ресурсов. Отвечает на большинство дополнительных вопросов	Знает и хорошо ориентируется в разработанных принципах рационального использования основных ресурсов. Аргументированно предлагает пути и методы рационализации процессов эксплуатации конкретных видов ресурсов.
Знание основ экологического регулирования и прогнозирования последствий	Не знает основные положения экологического регулирования и	Знает, в целом, основные положения экологического регулирования и прогно-	Знает основы экологического регулирования и прогнозирования послед-	Знает и хорошо ориентируется в процедуре регулирования и прогнозирования послед-

природопользования	прогнозирования последствий природопользования	зирования последствий природопользования, но допускает неточности при их формулировании.	ствий природопользования. Отвечает на большинство дополнительных вопросов	ствий природопользования. Аргументированно дает оценку возможным последствиям природопользования и предлагает пути регулирования процесса с целью предотвращения негативных воздействий
Знание экологических критериев технологических производств.	Не знает экологических критериев технологических производств	Знает, в целом, экологические критерии технологических производств но допускает неточности при их формулировании.	Знает экологические критериев технологических производств. Отвечает на большинство дополнительных вопросов	Знает экологические критерии функционирования производственных технологий и хорошо ориентируется в перспективах улучшения этих показателей.
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенции ПК-1 по показателю «Умения»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Освоение методик, умение решать (типичные) практические задачи, выполнять (типичные) задания	Не умеет выполнять типовые задания лабораторных работ, не способен решать типовые задачи с использованием известного алгоритма действий	Умеет выполнять типовые задания, способен решать типовые задачи с применением известного алгоритма действий	Умеет выполнять типовые задания, способен решать типовые задачи, предусмотренные рабочей программой	Творчески применяет теоретические знания при решении практических задач повышенной сложности
Обосновывать необходимость проведения мероприятий по охране природы в процессе инженерных разработок и их реализации.	Не может обосновывать необходимость проведения мероприятий по охране природы в процессе инженерных разработок и их реализации.	Испытывает затруднения при попытке обосновывать необходимость проведения мероприятий по охране природы в процессе инженерных разработок и их реализации.	Правильно применяет полученные знания из разных источников при обосновании необходимости проведения мероприятий по охране природы в процессе инженерных разработок и их реализации.	Умеет применять теоретическую базу дисциплины и дополнительные знания при убеждении в необходимости проведения мероприятий по охране природы в процессе инженерных разработок.
Рассчитывать показатели экологичности предприятий и про-	Не может рассчитывать показатели экологичности	Испытывает затруднения при попытке рассчитать	В целом, не испытывает затруднений при проведении расчетов	Осознанно и грамотно проводит выбор и расчеты

изводств	предприятий и производств	показатели экологичности предприятий и производств	показателей экологичности различных производств.	показателей при оценке степени экологичности предприятий .
Умение проверять решения и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать полученные результаты	Допускает ошибки при решении задач и выполнении заданий. Испытывает затруднения при формулировании и обосновании выводов	Не допускает ошибок при решении задач и выполнении заданий. Формулирует, обосновывает и делает выводы по работам	Самостоятельно анализирует полученные результаты при решении задач и выполнении заданий. Самостоятельно формулирует, грамотно, с использованием научного стиля, обосновывает полученные результаты
Умение качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий	Не способен качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий	Небрежно оформляет (презентует) выполнение заданий	Понятно и корректно оформляет (презентует) выполнение заданий	Умеет качественно, верно и аккуратно оформлять (презентовать) выполненные задания

Оценка сформированности компетенции ПК-1 по показателю «Навыки»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Использует методы оценки экологической стабильности территорий и расчёта показателей экологичности производств.	Не обладает навыками проведения оценки и расчетов, требуемых при выполнении заданий.	Испытывает трудности при выполнении заданий, связанных с проведением анализов и расчетов.	Не испытывает затруднений при проведении оценки и расчетов, требуемых при выполнении стандартных заданий. Испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения нестандартных задач	Обладает навыками при выполнении заданий и решении стандартных задач. Не испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения сложных задач
Обладает навыками разработки и проведения природоохранных мероприятий.	Не обладает навыками разработки и проведения природоохранных мероприятий, требуемых при выполнении задач.	Испытывает трудности при выполнении заданий, связанных с разработкой и проведением природоохранных мероприятий.	Не испытывает затруднений при разработке и проведения природоохранных мероприятий, требуемых при решении стандартных заданий. Испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения нестандартных задач	Обладает навыками при выполнении заданий и решении стандартных задач. Не испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения сложных задач.
Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания с соблюдением установленного графика	Выполняет трудовые действия, поставленные задания качественно и быстро
Оценивает, сравнивает, обосновывает полученные результаты анализа ситуаций и проведенных расчетов	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно, в том числе при выполнении сложных заданий

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы 419 УК-2	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
4	Методический кабинет 416 УК-2	Специализированная мебель; мультимедийный проектор

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Василенко, М. И., Латыпова М. М.. Рациональное природопользование. Учебное пособие. Белгород, Изд-во БГТУ, 2013.
2. Новоселов, А. Л. Экономика природопользования Учебное пособие. Москва: Академия,, 2012.
3. Сорокин Ю.П. Природопользование: Практикум / Ю.П. Сорокин; Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2007.-91 с.
4. Арустамов Э. А..Природопользование Учебник М. : Дашков и К, 2010.
5. В.И. Голик и др. Рационализация природопользования в стратегии развития промышленных предприятий Учебное пособие. М.: Академический Проект, Культура, 2012. <http://www.iprbookshop.ru/27410>
6. Василенко Т.А., Василенко М.И., Порожняк Л.А. Учебно-практическое пособие Расчет ущерба и платы за негативное воздействие на окружающую среду. Учебно-практическое пособие. Изд-во БГТУ. 2008.
7. Рудский В.В., Стурман В.И. Основы природопользования, Учебное пособие. Белгород: М.: Логос, 2014. <http://www.iprbookshop.ru/27269>.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <http://www.ecoindustry.ru/>- Экология производства (научно-практический портал)
2. <http://www.ecoline.ru/>- Информационный ресурс «Эколайн» содержит научные, справочные, методические и учебные материалы, посвящённые вопросам обеспечения экологической безопасности, повышения энергоэффективности экономики, распространения наилучших доступных технологий в ключевых отраслях промышленности.
3. <http://www.sevin.ru/fundecology/>- научно-образовательный портал фундаментальной экологии.
4. <http://portaleco.ru/katalog-sajtov/ekologicheskie-sajty.html>- экологический портал.
5. <http://ecoinformatica.srcc.msu.ru/>- сайт библиографической информации по экологии.
6. <http://ecology-portal.ru/>- экологический портал.
7. <http://www.ecolife.ru/>сайт журнала «Экология и жизнь».
8. <http://www.elibrary.ru/> научная электронная библиотека
9. <http://www.etch.ru/norma.php?art=4>
10. <http://www.fkko.ru/>
11. <http://vtorothodi.ru/pererabotka/pererabotka-otxodov-i-musora>
12. <http://files.stroyinf.ru/Data1/39/39949/>
13. http://www.msuee.ru/PL_lab/HTMLS/BIBL/DICT/Main.htm Словарь по прикладной экологии, рациональному природопользованию и природообустройству.
14. <http://rpn.gov.ru/> Федеральная служба по надзору в сфере природопользования.
15. <http://www.greenpatrol.ru>
16. <http://www.rusecocentre.ru> Российский экологический центр Содержит следующие рубрики: Экология и власть, экология и СМИ, экологические общественные регионы, природоохранные органы России, подразделения и региональные представительства, программы, агентство экологической безопасности, конференции.
17. <http://www.mnr.gov.ru/index.php> Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации Сайт содержит информацию о состоянии природного комплекса отдельных регионов России. Представлены основные официальные и нормативные документы, федеральные целевые программы, природные ресурсы, экологическая доктрина, аналитические доклады, книги и статьи по экологии и природопользованию, тексты законодательных актов по охране природы, экологическая экспертиза. Размещены также проекты, стратегии изучения и освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа на период до 2020 г. и комплексного плана действий по его реализации. Государственные доклады по охране окружающей среды

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО