

Автор программы: Надточий В.С., Омский государственный аграрный университет».

Данные об авторе:

Надточий Виктор Сергеевич, старший преподаватель
vs.nadtochiy@omgau.org
Омский государственный аграрный университет,
Институтская площадь, 1, 644008, г. Омск, Россия

Data about autor:

Nadtochiy Viktor Sergeevich, senior lecturer
Omsk State Agrarian University,
Institutskaya Square, 1, 644008, Omsk, Russia

Рецензент: **Галямина И.Г.**, профессор, кандидат технических наук, Председатель Научно-методического совета по природообустройству и водопользованию, ФУМО по УГСН 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

DOI: 10.26897/2618-8732-2021-24-51-60

УДК: 02(63)

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ
КОМПЛЕКСЫ И ОСНОВЫ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

Ведерников К.Е.

В статье описывается структура программы дисциплины, входящей в обязательную часть примерного учебного плана подготовки бакалавра по направлению 20.03.02, формирующей общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Структура программы и содержание дисциплины являются примерными, то есть необязательными для использования.

Ключевые слова: Структура программы дисциплины, цели освоения и содержание дисциплины, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, образовательные технологии, оценочные средства, информационное обеспечение.

**CONTENT OF THE DISCIPLINE PROGRAM NATURAL AND MAN-MADE COMPLEXES AND
THE BASICS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

Vedernikov K.E.

The article describes the structure of the discipline program, which is part of the mandatory part of the approximate curriculum for bachelor's degree in the direction of 20.03.02, forming general professional and professional competencies. The structure of the program and the content of the discipline are approximate, that is, optional for use.

Keywords: The structure of the discipline program, the goals of mastering and the content of the discipline, general professional and professional competencies, educational technologies, evaluation tools, information support.

1. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Целью программы дисциплины является формирование у бакалавров компетенций, необходимых при управлении качеством процессов в области природообустройства и водопользования. Дисциплина «Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства» дает базовые знания об объекте деятельности специалистов в области природообустройства, об общих принципах природообустройства, обеспечивающих гармоничное сочетание интересов человека и существования природы, об особенностях функционирования встроенных в компоненты природы антропогенных сооружений, их элементов, моделировании природных процессов, об управлении природно-техногенными комплексами, мониторинге на базе современных геоинформационных технологий. В этой дисциплине интегрируются природоведческие, экологические и инженерные знания и даются новые знания, умения и навыки, необходимые для решения проблем природообустройства.

Дисциплина относится к базовой части дисциплин основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК₀₋₁

Трудоёмкость дисциплины – 3 зачётные единицы, форма итогового контроля – экзамен.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» относится к базовой части теоретического блока основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Содержание и структура дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование», утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от «26» мая 2020 г., № 685 с учетом рекомендаций ПООП ВО и учебного плана подготовки по направлению. Изучение студентами дисциплины основывается на знаниях, полученных ими при обучении на предыдущих курсах бакалавриата в курсах «Водное, земельное и экологическое право», «Геология и гидрогеология», «Метрология, стандартизация и сертификация в природообустройстве и водопользовании» и др.

Программа дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ПК₀₋₁. Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс компетенций	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы и их функционирование	анализировать и оценивать состояние природной среды, устанавливать причины его несоответствия современным требованиям, обосновывать экологическую и экономическую целесообразность и пределы допустимых воздействий на природную среду	навыками расчета и прогнозирования процессов в геосистемах, расчета параметров природно-техногенных комплексов, проектирования инженерно-мелиоративных и инженерно-экологических систем.
ПК ₀₋₁	Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования.	методы организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности.	решать задачи, связанные с техническим обслуживанием, контролем качества и рационального использования природных ресурсов.	навыками экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	всего	в т.ч. в семестре № 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	57,5	57,5
Аудиторная работа	57,5	57,5
лекции (Л)	36	36
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)	0	0
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	0	0
консультации перед экзаменом	3,5	3,5
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0	0
2. Самостоятельная работа (СРС)	50,5	50,5
реферат/эссе (подготовка)	0	0
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	0	0
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	0	0
контрольная работа	0	0
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	50,5	5
Подготовка к экзамену (контроль)	0,25/чел.	
Вид промежуточного контроля	экзамен	

Ниже представлены тематический план учебной дисциплины (табл. 3), содержание дисциплинарных модулей (табл. 4), тематика лекций и практических занятий (табл. 5), перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (табл. 6).

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование модулей	Всего, час	Аудиторная работа, час			Внеаудиторная работа, час
		Л	ПЗ	ПКР	
1. Основы природопользования	20	6	4	0	10
2. Техногенные комплексы	51,5	14	4	6	27,5
3. Интеграция техногенных комплексов в природную среду	40	16	0	4	20

Таблица 4

Содержание дисциплинарных модулей

№ №	Дисциплинарный модуль	Содержание дисциплинарного модуля
1	Основы природопользования	Тема 1.1 Биосфера. Типы веществ биосферы и природные ресурсы планеты Тема 1.2 Формы природопользования, основы рационального природопользования Тема 1.3 Принципы зеленой энергетики
2	Техногенные комплексы	Тема 2.1 Виды природно-техногенных комплексов Тема 2.2 Техногенез заводов Тема 2.3 Процессы в зонах промышленного воздействия Тема 2.4 Понятие о технических комплексах

3	Интеграция техногенных комплексов в природную среду	Тема 3.1 Элементы проектирования природно- техногенных комплексов Тема 3.2 Ландшафт и техногенное воздействие Тема 3.3 Принципы интеграции техногенных комплексов Тема 3.4 Основы природообустройства
---	---	--

Таблица 5

Тематика лекций, практических занятий и виды контрольных мероприятий

Тематика лекций и практических занятий		Трудоёмкость, час.	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия
Дисциплинарный модуль 1 Основы природопользования				
Лекция №1.1 Биосфера. Типы веществ биосферы и природные ресурсы планеты		2	ОПК 1	Устный опрос на занятии
Практическое занятие № 1.1 Геологический и биологический круговорот веществ в биосфере. Потоки энергии, законы термодинамики в природе.		2	ОПК 1	Устный опрос на занятии
Лекция №1.2 Формы природопользования, основы рационального природопользования		2	ОПК 1	Контрольная работа
Практическое занятие №1.2 Основы рационального природопользования при добыче полезных ископаемых, при использовании животного и растительного мира и в концепции устойчивого рационального развития		2	ОПК 1	Контрольная работа
Дисциплинарный модуль 2 Техногенные комплексы				
Лекции № 2.1 Понятие о технических комплексах		2	ПК ₀₁	-
Практическое занятие № 2.1 Понятие технического комплекса, классификация технических комплексов, технические комплексы г. Ижевска		2	ПК ₀₁	
Лекция № 2.2 Техногенез заводов		4	ОПК-1, ПК ₀₁	
Практическое занятие № 2.2 Определение категории опасности предприятия в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. Методология анализа риска		4	ОПК-1, ПК ₀₁	Контрольная работа
Лекция № 2.3 Процессы в зонах промышленного воздействия		4	ОПК-1, ПК ₀₁	
Практическое занятие № 2.3 Краткая характеристика выделяющихся вредных веществ и их классификация по степени опасности, токсичности, воздействия на окружающую среду. Расчет комплексного загрязнения воды, почвы, воздуха.		4	ОПК-1, ПК ₀₁	Контрольная работа
Лекция № 2.4 Виды природно-техногенных комплексов		4	ОПК-1, ПК ₀₁	-
Дисциплинарный модуль 3 Интеграция техногенных комплексов в природную среду				
Лекция № 3.1 Основы природообустройства		4	ОПК-1 -	
Лекция № 3.2 Ландшафт и техногенное воздействие		2		
Практическое занятие № 3.2 Классификация ландшафтов по степени технофильности, качественная и количественная характеристика ландшафтов, подвергшихся техногенному воздействию.		2	ОПК-1, ПК ₀₁	Устный опрос
Лекция № 3.3 Принципы интеграции техногенных комплексов		4	ОПК-	

		1,ПК ₀₁	
Лекция № 3.4 Элементы проектирования природно - техногенных комплексов	4	ОПК-1,ПК ₀₁	
Практическое занятие № 3.4 Основы проектирования природно - техногенных комплексов с применением информационных систем. Элементы изометрии при проектировании. Использование топографической основы в проектировании. КОМПАС-3D, AutoCAD, ArhiCAD, MapInfo.	2	ОПК-1,ПК ₀₁	Контрольная работа

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Трудоемкость, час
1.1	Понятия «экологическая система» и его специфика. Типы веществ биосферы, круговорот веществ (геохимические циклы). Общий принцип охраны природы с позиций инженерной экологии. Градация устойчивости экосистемы.	5
1.2	Экологическое равновесие в природно-техногенных комплексах. Построение дерева экологического риска для природно - технической геосистемы. Характеристика экологического риска. Критерии экологической безопасности.	5
2.1	Классификация источников загрязнения природной среды. Формы взаимодействия техники с природой.	5
2.2	Техногенез кирпичных заводов. Техногенез деревообрабатывающей промышленности. Техногенез механических заводов. Техногенез заводов железобетонных изделий.	10
2.3	Степени загрязнения почв. Методы определения показателей экологического состояния ПТГ. Классификация вредных веществ по степени их опасности.	10
2.4	Цель и задачи перехода России на модель устойчивого развития.	2,5
3.1	Понятия о природно - технической геосистеме и условия ее формирования. Схема пути к устойчивому развитию. Мероприятия по сохранению устойчивости геологической среды.	5
3.2	Понятие зеленой энергетики и ее проблемы Виды зеленой энергии Особенности биоэнергетики	5
3.3	Антропогенные процессы в почвенно-растительных комплексах. Классификация земель по степени антропогенного воздействия. Классификация ландшафтов по степени технофильности. Классификация техногенных комплексов. Требования промышленного проектирования экологически безопасных объектов.	10
Итого		57,5

В таблице 7 указаны применяемые технологии.

Таблица 7

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ темы	Тема практических занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	Модуль 1 Основы природопользования	

Тема 1.1	Геологический и биологический круговорот веществ в биосфере. Потоки энергии, законы термодинамики в природе.	Занятия в интерактивной форме – коллоквиум. Групповое обсуждение под руководством преподавателя по вопросам, охватывающим достаточно широкий раздел дисциплины. Цель: выяснить уровень знаний студентов по данному разделу курса. Форма проведения - дискуссия, студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему для формирования навыков обоснования, защиты и аргументации своего мнения по изученному материалу.
Тема 1.2	Основы рационального природопользования при добыче полезных ископаемых, при использовании животного и растительного мира и в концепции устойчивого рационального развития.	Обсуждение вопросов при представлении презентации с оценкой активности студентов. Анализ результатов выполненных тестов и заданий.
Модуль 2 Техногенные комплексы		
Тема 2.1	Понятие технического комплекса, классификация технических комплексов, технические комплексы г. Ижевска.	Обсуждение вопросов при представлении презентации с оценкой активности студентов.
Тема 2.2	Определение категории опасности предприятия в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. Методология анализа риска.	Обсуждение вопросов при представлении презентации с оценкой активности студентов. Анализ результатов выполненных тестов и заданий.
Тема 2.3	Краткая характеристика выделяющихся вредных веществ.	Обсуждение вопросов, решение практических задач по загрязнению водных объектов, почвы и воздуха, анализ результатов выполненных заданий.
Тема 2.2	Определение категории опасности предприятия в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. Методология анализа риска.	Обсуждение вопросов при представлении презентации с оценкой активности студентов. Анализ результатов выполненных тестов и заданий.
Тема 2.3	Краткая характеристика выделяющихся вредных веществ и их классификация по степени опасности, токсичности, воздействия на окружающую среду. Расчет комплексного загрязнения воды, почвы, воздуха.	Обсуждение вопросов, решение практических задач по загрязнению водных объектов, почвы и воздуха, анализ результатов выполненных заданий.
Тема 3.2	Классификация ландшафтов по степени технофильности, качественная и количественная характеристика ландшафтов, подвергшихся техногенному воздействию.	Занятия в интерактивной форме – коллоквиум. Групповое обсуждение под руководством преподавателя по вопросам, охватывающим достаточно широкий раздел дисциплины. Цель: выяснить уровень знаний студентов по данному разделу курса. Форма проведения - дискуссия, студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему для формирования навыков обоснования, защиты и аргументации своего мнения по изученному материалу.
Тема 3.3	Основы проектирования природно- техногенных комплексов с применением информационных систем. Элементы изометрии при проектировании. Использование топографической основы в проектировании. КОМПАС-3D.	Решение практических заданий по созданию проектов благоустройства городских территорий с использованием программы проектирования КОМПАС-3D

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Контроль успеваемости

Пример контрольной работы

Целью работы является ознакомление с понятием загрязнения воды и с видами загрязнителей.

Задача работы: рассчитать загрязнение воды и сравнить с ПДК.

Требуется определить качество воды в реке, протекающей по территории города, сделать выводы о загрязненности воды и предложить мероприятия по очистке воды при их необходимости.

Качество воды можно определить по формуле

$$K_i = C_i / \text{ПДК}$$

где C_i -загрязняющих веществ фактическая концентрация в i -той пробе

Ниже приведен пример определения C_i (табл.8)

Таблица 8

Фактическая концентрация загрязняющих веществ в воде, мг/л

№ пробы воды	Загрязнители			
	Железо	Нитриты	Свинец	Фенол
1	0,1	2,1	0,02	0,0005
2	0,2	3,5	0,01	0,002
3	0,2	4,1	0,04	0,0004
4	0,4	3,7	0,01	0,0003
5	0,5	5,1	0,02	0,0006
6	0,2	4,3	0,01	0,003
7	0,2	3,1	0,02	0,0007
ПДК, мг/л	0,3	3,3	0,03	0,001

Примеры тестов:

Продукты жизнедеятельности живых организмов биосферы получили название ____ вещества.

- а) косного
- б) биогенного
- в) мертвого
- г) биологического

Фундаментальная роль живого вещества состоит...

- а) разложение органического вещества
- б) накопление биогенного вещества
- в) поддержание непрерывного круговорота
- г) создание неорганического вещества.

Геологический круговорот воды включает процессы _____ и _____.

- а) выветривание
- б) испарение
- в) диссипации
- г) поглощения
- д) выделения.

Система долговременных наблюдений, оценки состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...

- а) экологическое нормирование
- б) экологический прогноз
- в) экологическая экспертиза
- г) экологический мониторинг.

Для охраны поверхностных вод от загрязнения промышленными и коммунально-бытовыми стоками в РФ преимущественно применяется...

- а) перевод предприятий на оборотное водоснабжение
- б) внедрение замкнутых водных циклов
- в) перевод предприятий на безводные технологии
- г) очистку сточных вод в специальные сооружения.

Технологические мероприятия, направленные на защиту атмосферы от загрязнения, называется...

- а) газо-пылеулавливателем в специальных сооружениях
- б) архитектурно-планировочных предприятий
- в) зонирование территории города
- г) созданием санитарно-защитных зон (СЗЗ)

Относительное устойчивое состояние экосистем, в котором поддерживается равновесие между организмами и средой их обитания, называется...

- а) интеграцией
- б) флуктуацией
- в) сукцессией
- г) климаксом.

Совокупность абиотических и биотических условий жизни организма – это

- а) физическая среда
- б) среда обитания
- в) питательная среда
- г) социальная среда.

Удержание значительной части тепловой энергии Солнца у земной поверхности называется...

- а) разрушение озона
- б) парниковый эффект
- в) стихийные бедствия
- г) радиоактивное загрязнение.

Озоновые дыры – это области атмосферы с _____ озона.

- а) повышенное содержание
- б) пониженное содержание
- в) постоянное содержание
- г) резкими колебаниями.

Если _____, то осадки не являются кислотными.

- а) pH – 3
- б) pH – 6
- в) pH – 5
- г) pH – 4.

Возникновение глобальной энергетической проблемы связано с...

- а) отсутствием энергосберегающих технологий
- б) снижением энергопотребителей
- в) исчерпаемостью углеводородов
- г) высокой опасностью атомных электростанций.

Наибольший вклад в «демографический взрыв» внесен...

- а) ростом промышленности и с/х производства
- б) повышением рождаемости и уменьшение смертности
- в) миграцией и освоением новых технологий
- г) созданием Всемирной организацией здравоохранением.

К биологическим природным ресурсам не относятся (итя)...

- а) консументы
- б) нефть
- в) редуценты
- г) продуценты.

Совокупность юридических норм, регулирующих отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов – это ...

- а) экологический аудит
- б) экологическое право
- в) экологическая экспертиза
- г) экологическое страхование.

Денежная оценка фактических и возможных потерь от загрязнения окружающей среды называется ...

- а) экономическим ущербом
- б) социально-экономическим ущербом
- в) культурным ущербом
- г) экологическим ущербом.

Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности – это ...

- а) оценка воздействия на окружающую среду
- б) регламентные поступления загрязняющих веществ в окружающую среду
- в) экологический контроль
- г) экологическая экспертиза.

Разработка и внедрение в практику научно обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется ...

- а) моделированием
- б) мониторингом
- в) стандартизацией
- г) экологической экспертизой.

Вопросы для обсуждения на занятиях:

- 1) Биосфера и техносфера.

- 2) Типы веществ биосферы и природные ресурсы.
- 3) Классификация природных ресурсов.
- 4) Круговорот веществ в биосфере.
- 5) Виды и формы природопользования.
- 6) Основы рационального природопользования при добыче полезных ископаемых.
- 7) Основы рационального природопользования при использовании животного и растительного мира.
- 8) Основы рационального природопользования в концепции устойчивого рационального развития.
- 9) Классификация технических комплексов, технические комплексы г. Ижевска.
- 10) Определение категории опасности предприятия в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ.
- 11) Классификация ландшафтов по степени технофильности.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Основными технологиями оценки уровня сформированности компетенций является балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов:

общее количество баллов – 100;

количество рубежных контролей – 2;

текущая работа студента оценивается в 30 баллов за один рубежный контроль, в это число входят все выполненные и защищённые практические и лабораторные работы, а также отсутствие пропусков занятий без уважительных причин.

При невыполнении:

невыполнение одной задачи в срок – минус два балла;

непосещение одного занятия без уважительной причины – минус два балла.

Для допуска к зачёту, экзамену студент по итогам двух рубежных контролей должен набрать не менее 40 баллов.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины предполагает:

максимальное количество баллов – 40.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

Голованов А.И. Ландшафтоведение: учеб. для вузов по спец. 656400 "Природообустройство" рек. М-вом с.-х. РФ / А.И. Голованов, Е.С. Кожанов, Ю.И. Сухарев; под ред. А.И. Голованова. М.: КолосС, 2006. 214 с.

Голованов, А.И. Природообустройство: Учебник для вузов под ред. А.И. Голованова. М.: КолосС, 2008. 551 с.

7.2. Дополнительная литература

Акинин. Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учеб. пособие для вузов по спец. 280200 "Охрана окружающей среды и рационал. использ. природных ресурсов" / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 311. - ISBN 978- 5-91559-073-0.

Калыгин, В.Г. Экологическая безопасность в техносфере: термины и определения: справочник / В.Г. Калыгин. М.: КолосС, 2008. 366 с.

Производство. Технология. Экология: междунар. Конф. с элементами науч. шк. для молодежи: материалы конф. и шк. / Гл. упр. МЧС РФ по УР, ГОУ ВПО «Удмурт. гос. университет», Ин-т исслед. природ. и техноген. катастроф. Ижевск, 2010. 330 с. - ISBN 978-5-4312-0011-3.

Бондалетова Л.И., Бондалетов В.Г. Промышленная экология: учебное пособие-Томск: Изд-во Томского политех. ун-та, 2008. 247 с.

Лиханов В.А., Лопатин О.П. Экологическая безопасность: уч. пособие. - Киров: Вятская ГСХА, 2008. 126 с.

7.3. Методические рекомендации

Ведерников К.Е. Практикум для выполнения практических работ по дисциплине "Картографическое обеспечение природообустройства". Ижевск: Удмуртский университет, 2020. 31 с.

7.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- 1) www.elibrary.ru
- 2) www.elibrary.udsu.ru
- 3) www.lib.udsu.ru
- 4) <http://www.consultant.ru/>
- 5) <http://www.iprbookshop.ru/>
- 6) <http://www.mchs.gov.ru/>
- Сайт НБ УдГУ. URL: <http://lib.udsu.ru/>

- Консультант ПЛЮС URL: <http://www.consultant.ru/>
- ЭБС Лань
- ЭБС Юрайт

Для обучения с применением ЭИОС в LMS Moodle:

Курс создан <https://distedu.ru/course/view.php?id=1609>

MS Office, MS Power point, КОМПАС-3D

Перечень программного обеспечения: windows, android, интернет - браузер.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом исследовательской работы. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- ✓ закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений;
- ✓ формирование умений использования нормативной и справочной литературы
- ✓ формирование умений использования специальной литературы;
- ✓ формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, развитие исследовательских умений;

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы студентов является:

- ✓ подготовка к занятиям путем изучения рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники и др.);
- ✓ Выполняя самостоятельную работу студент должен:
- ✓ освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу, предложенный преподавателем по данной дисциплине.
- ✓ планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы.
- ✓ самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

Программу разработал: Ведерников К.Е.

Данные об авторе:

Ведерников Константин Евгеньевич, доцент кафедры Инженерной защиты окружающей среды, к.б.н., доцент.

buharin@udmlink.ru

Удмуртский государственный университет

Университетская улица, 1, 426034, Ижевск, Россия

Data about autor:

Vedernikov Konstanin Evgenievich, Associate Professor of the Department of Environmental Engineering

Udmurt State University

Universitetskaya Street, 1, 426034, Izhevsk, Russia

Рецензент:

Галямина И.Г., профессор, кандидат технических наук, Председатель Научно-методического совета по природообустройству и водопользованию, ФУМО по УГСН 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.