

Galyamina Irina Gindullovna, professor, candidate of technical sciences, Chairman of the Scientific and Methodological Council for environmental management and water use, FUMO on UGSN 20.00.00 Technosphere safety and environmental management.

*Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy n.a. K.A. Timiryazev
Timiryazevskaya st., 49, Moscow, Russia.*

Рецензент:

Лабутина Н.А., заведующая кафедрой Московского государственного университета пищевых производств, д.т.н., профессор

DOI: 10.26897/2618-8732-2021-24-22-36

УДК: 02(63)

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

Попова В.В., Корчевская Ю.В.

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**

Popova V.V., Korchevskaya Yu.V.

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 студентов комплекса основных сведений, базовых понятий и знаний о природно-техногенных комплексах, а также отработка умений их эффективного выбора и использования.

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, ПК_{0.1}

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 бакалавров по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Изучение студентами дисциплины основывается на знаниях, полученных ими при обучении на предыдущих курсах бакалавриата в курсах: «Гидрология, метеорология и климатология»; «Основы экологии», «География водных ресурсов».

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;

ОПК-2. Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

В соответствии с этими компетенциями студент должен (табл. 1):

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	о влиянии инженерных сооружений на окружающую природную среду	анализировать и оценивать состояние природной среды, устанавливать причины его несоответствия современным требованиям	методами исследования природных объектов
ОПК-2	Способен принимать участие в научно - исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве, структуру геосистемы ее свойства и основные принципы функционирования	оценивать степень и характер антропогенных воздействий на окружающую среду	моделирования природных и техногенных процессов

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 №_
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	38,5	38,5
Аудиторная работа	36	36
лекции (Л)	18	18
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)	2	2
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	0,5	0,5
консультации перед экзаменом	33,5	33,5
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	10	10
2. Самостоятельная работа (СРС)	23,5	23,5
реферат/эссе (подготовка)	36	36
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
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, колло-	50,5	5

квизам и т.д.)		
Подготовка к экзамену (контроль)	0,25/чел.	
Вид промежуточного контроля	экзамен	

Ниже (табл.3) представлены тематический план учебной дисциплины, содержание дисциплинарных модулей (табл.4 тематикалекций 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	
Основы природообустройства	14	6	2		6
Общие положения о природно-техногенных комплексах	21,5	8	2		11,5
Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов	24	2	10		12
Мониторинг природно-техногенных комплексов	10	2	4		4
Промежуточная аттестация	38,5				

Таблица 4

Содержание дисциплинарных модулей

№№	Дисциплинарный модуль	Содержание дисциплинарного модуля
1	Основы природообустройства	Тема 1.1 Основы природообустройства Тема 1.2 Системный подход в природообустройстве
2	Общие положения о природно-техногенных комплексах	Тема 2.1 Техногенное воздействие на природу Тема 2.2 Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред Тема 2.3 Виды природно-техногенных комплексов
3	Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов	Тема 3.1 Изменение функционирования геосистем при природообустройстве
4	Мониторинг природно-техногенных комплексов	Тема 4.1 Мониторинг природно-техногенных комплексов природообустройства

Таблица 5

Тематика лекций, практических занятий и виды контрольных мероприятий

Тема	Тематика лекций и практических занятий	Трудоёмкость, час.	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия
Дисциплинарный модуль 1 Основы природообустройства				
Тема 1.1 Основы природообустройства	Лекция №1.1 Общие принципы природообустройства Объекты природообустройства Виды природообустройства	2	ОПК 1	Тестирование
	Практическое занятие № 1.1 Виды природно-техногенных комплексов, возникающих в природообустройстве	-	ОПК 2	Составление денотатного графа
Тема 1.2 Системный подход в природообустройстве	Лекция № 1.1 и 1.3 Геосистемы (ландшафты) как объект природообустройства Свойства геосистем Устойчивость геосистем Свойство компонентов геосистем	4	ОПК 1	Составление денотатного графа

Дисциплинарный модуль 2				
Общие положения о природно-техногенных комплексах				
Тема 2.1 Техногенное воздействие на природу	Лекция № 2.1 Виды и масштабы негативного воздействия Техногенные воздействия на геосистемы	2	ОПК-1	Тестирование
	Практическое занятие №2.1 Опасность и риски при функционировании природно - техногенных комплексов	2	ОПК-1	Составление кластера
Тема 2.2 Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред	Лекция № 2.2 Взаимодействие техногенных и природных компонентов Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения	2	ОПК-2	Тестирование
Тема 2.3 Виды природно-техногенных комплексов	Лекция № 2.3 и 2.4 Инженерно -мелиоративные системы, инженерно-экологические обоснование создания природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве Особенности и закономерности функционирования природно -техногенных комплексов	4	ОПК-1	Тестирование
Дисциплинарный модуль 3				
Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов				
Тема 3.1 Изменение функционирования геосистем при природообустройстве	Лекция № 3.1 Управление биогеохимическими барьерами как средство природообустройства. Оценка воздействия на окружающую среду применительно к природно-техногенным комплексам Критерии оценки направленности изменений природной среды	2	ОПК-2	Тестирование
	Практическая работа 3.1 и 3.2 Оценка воздействия на окружающую среду применительно к природно - техногенным комплексам	4	ОПК-1	Устный опрос
	Практическая работа 3.3 и 3.4 Изменение структуры водного баланса в природообустройстве	4	ОПК-2	Устный опрос
	Практическая работа 3.5 и 3.6 Функционирование природно - техногенных комплексов в условиях ЧС	4	ОПК-2	«Веб-квест»
Дисциплинарный модуль 4				
Мониторинг природно-техногенных комплексов природообустройства				
Тема 4.1 Мониторинг природно-техногенных комплексов природообу-	Лекция № 4.1 Цель и задачи мониторинга Свойства и уровни мониторинг	2	ОПК-1	Тестирование

стройства	Экологическая значимость и информационные свойства мониторинга			
	Практическая работа 4.1 Организация и методы полевых исследований обработка результатов	2	ОПК-1	Составление концептуальной таблицы
	Практическая работа 4.2 Моделирование при исследовании природно - техногенных комплекс	2	ОПК-2	Тестирование

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ № п/п	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Трудоемкость, час
1	Прогнозирование и моделирование природных и техногенных процессов	2
2	Требования к моделям при исследовании природно-техногенных комплексов	2
3	Модели, используемые при решении проблем в природно-техногенном комплексе	2
4	Опасность и риски при функционировании природно-техногенных комплексов	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые в учебном процессе, показаны ниже в таблице №7.

Таблица 7

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

Тема практических занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Дисциплинарный модуль 1 Основы природообустройства	
Виды природно-техногенных комплексов, возникающих в природообустройстве	Применение приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо «Составление концептуальной таблицы», работа в малых группах.
Геосистемы (ландшафты) как объект природообустройства	Применение приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо «составление денотатного графа»
Дисциплинарный модуль 2 Общие положения о природно-техногенных комплексах	
Опасность и риски при функционировании природно-техногенных комплексов	Практическое занятие с применением приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо «Составление кластера», работа в малых группах.
Дисциплинарный модуль 3 Изменение функционирования геосистем при природообустройстве	
Функционирование природно-техногенных комплексов в условиях ЧС	Практическое занятие с использованием интерактивного приема «Веб-квест», работа в малых группах.
Дисциплинарный модуль 4 Мониторинг природно-техногенных комплексов природообустройства	
Организация и методы полевых исследований обработка результатов	Применение приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо «Составление концептуальной таблицы», работа в малых группах.

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

Контрольные мероприятия по результатам изучения дисциплины

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, связанные с ранее изученными дисциплинами «Основы экологии», «Гидрология, метеорология и климатология», «География водных ресурсов».

Входной контроль проводится в виде письменного опроса.

Критерии оценки входного контроля:

- «зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов;
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится *текущий контроль* в виде тестирования.

Критерии оценки текущего контроля:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.

- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.

- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.

- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Форма промежуточной аттестации студентов – экзамен.

Расчетно-графическая работа

Целью работы является определение направления техногенного изменения природного комплекса.

Задача работы: получение целостного представления о методах оценки изменении компонентов природной среды при функционировании природно-техногенных комплексов.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения РГР:

-закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала и практических занятий по дисциплине;

-приобрести навыки работы с нормативной и справочной литературой, типовой документацией;

-закрепить умения и навыки студента при оформлении технической документации.

Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются обучающемуся на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков собеседование по работе.

«Зачтено» - расчетно-графическая работа выполнена без замечаний.

«Не зачтено» - в расчетно-графической работе допущены ошибки, требующие исправления.

Примеры тестов:

Выберите правильный ответ

Основной составляющей природообустройства является:

- становление промышленного комплекса
- разработка природных ресурсов
- восстановление свойств компонентов природы после их использования
- использование природных ресурсов

Выберите правильный ответ

Природно-техногенные комплексы это:

- видоизменение природного комплекса, переходящего в техногенную систему
- взаимодействие природных и техногенных комплексов образующие целостную систему
- земли мелиоративного фонда
- инженерные объекты

Выберите правильный ответ

Принципы создания природно-техногенных комплексов:

- принцип целостности
- принцип полярности
- принцип стабильности
- принцип лояльности

Выберите правильный ответ

Принцип целостности состоит в:

- формировании геосистемы определенного ранга
- воспроизводство естественных процессов функционирования компонентов природы
- сохранения геосистемы определенного ранга
- рассмотрение всей геосистемы

Выберите правильный ответ

Особенности водохозяйственных систем, как природно-техногенных комплексов:

- сезонность работы, очистка сети от засорения, герметичность
- технологичность строительства, разветвленность сети, окупаемость затрат
- водообеспеченность, экономичность, соответствие необходимому водопотреблению
- использование водных ресурсов

Выберите правильный ответ

Сущность экосистемного подхода:

- рассмотрение связей между живым и неживыми компонентами
- рассмотрение связей между живыми компонентами
- рассмотрение связей между неживыми компонентами
- рассмотрение только живых компонентов

Выберите правильный ответ

Целостность геосистемы характеризует:

- определенный набор взаимосвязанных и взаимообустроенных компонентов
- набор несвязанных компонентов
- непрерывный процесс преобразования
- связи между живым и неживыми компонентами

Выберите правильный ответ

Показателями экономической эффективности природоохранных мероприятий являются:

- комплексная экономическая эффективность
- общая и сравнительная экономическая эффективность, чистый экономический эффект
- совокупность положительных и отрицательных показателей природоохранных мероприятий
- положительные показатели природоохранных мероприятий

Выберите правильный ответ

Функционирование геосистемы:

- поддержание целостности системы
- стабильность системы
- непрерывный процесс преобразования веществом и энергией
- работоспособность геосистемы

Выберите правильный ответ

Метод сравнительного анализа заключается в:

- продлении ранее установленных тенденций развитие процессов и его динамику
- сравнительном анализе различных состояний
- использование для прогноза количественных и качественных зависимостей
- сравнение краткосрочных и среднесрочных прогнозов

Выберите правильный ответ

Предсказание возможного поведения природных систем, определяемое естественными процессами и воздействиями на них человеческой деятельности, называется:

- экологическое прогнозирование
- экологический мониторинг
- принцип прогнозирования
- метод прогнозирования

Выберите правильный ответ

Мониторинг природно-техногенных комплексов:

- система слежения за состоянием элементов ПТК
- проведение мероприятий по очистке ПТК
- система ограждения ПТК от негативного влияния
- проведение исследований на ПТК

Выберите правильный ответ

Метод заключающийся в сравнительном анализе различных состояний, находящихся под воздействием тех или иных факторов, называется

- сравнительного анализа
- экстраполяций
- функциональных зависимостей
- интерполяций

Выберите не менее двух правильных ответов

По признаку локализации природно-техногенные комплексы классифицируются:

- наземные
- водные
- ландшафтные
- системные
- равнинные

Выберите правильный ответ

Комплексом сооружений и мероприятий для защиты территории от негативных последствий природопользования и природообустройства называется система:

- инженерная природоохранная
- инженерно-экологическая

- инженерная мелиоративная
- инженерная противостихийная

Выберите правильный ответ

Комплексом сооружений и мероприятий для защиты территории от неблагоприятных природных воздействий называется система:

- инженерная природоохранная
- инженерно-экологическая
- инженерная мелиоративная
- инженерная противостихийная

Выберите не менее двух правильных ответов

К инженерным системам природообустройства относятся:

- мелиоративная
- противостихийная
- подземная
- водная
- природная

Выберите не менее двух правильных ответов

К эффекторам относят:

- насосы
- трубопроводы
- почву
- влажность почвы
- температуру воздуха

Выберите не менее двух правильных ответов

К рецепторам относят:

- насосы
- трубопроводы
- почву
- влажность почвы
- температуру воздуха

Выберите не менее двух правильных ответов

Инженерно-экологические изыскания выполняются для:

- экологического обоснования строительства
- предотвращения неблагоприятных последствий
- расчета ущерба
- изучения природного мира
- учета растительности и животного мира

Дополните ответ

.....- это часть системы, которая воспринимает информацию об управляемом объекте +рецептор

Выберите не менее двух правильных ответов

По масштабам воздействия мониторинг бывает.....

- временным
- глобальным
- локальным
- инженерным

Выберите не менее двух правильных ответов

По характеру обобщения информации мониторинг бывает.....

- пространственным
- временным
- глобальный
- локальный
- инженерный

Выберите правильный ответ

Приборы для измерения и контроля уровня, давления, расхода и температуры воды, влажности и температуры почвы относятся к средствам ...

- получения информации
- для обработки и хранения информации
- измерения влажности почвы
- для формирования и передачи команд управления

Вопросы для обсуждения на занятиях:

Охарактеризуйте структуру природно-техногенных комплексов.

Охарактеризуйте цели и задачи природообустройства.
 Охарактеризуйте объекты природообустройства.
 Укажите принципы создания природно-техногенных комплексов.
 Дайте понятие системного анализа в природообустройстве.
 Охарактеризуйте проблемы природообустройства.
 Дайте определение и понятие ландшафта.
 Общесистемные свойства геосистем.
 Охарактеризуйте свойства динамических систем.
 Дайте понятие устойчивости геосистемы.
 Охарактеризуйте измененную геосистему.
 Охарактеризуйте измененные ландшафты.
 Охарактеризуйте техногенные компоненты природно-техногенных комплексов.
 Охарактеризуйте природные компоненты природно-техногенных комплексов.
 Охарактеризуйте виды природно-техногенных комплексов.
 Охарактеризуйте инженерные системы природообустройства
 Охарактеризуйте период проектирования природно-техногенных комплексов.
 Охарактеризуйте предпроектные изыскания при создании природно-техногенных комплексов.
 Охарактеризуйте период прогнозирования при создании природно-техногенных комплексов.
 Охарактеризуйте период строительства природно-техногенных комплексов.
 Охарактеризуйте период эффективного использования природно-техногенных комплексов
 Охарактеризуйте функциональный состав техногенного блока природно-техногенных комплексов природообустройства.
 Охарактеризуйте понятие мелиорация земель.
 Охарактеризуйте мелиоративные режимы земель.
 Охарактеризуйте методы регулирования мелиоративных режимов.
 Дайте классификацию мелиорации земель.
 Необходимость и задачи мелиорации земель.
 Охарактеризуйте влияние мелиорации на окружающую природную среду.
 Охарактеризуйте процесс прогнозирования в природообустройстве.
 Охарактеризуйте методики прогнозирования.
 Цели и задачи мониторинга.
 Охарактеризуйте виды мониторинга.
 Охарактеризуйте понятие моделирование природных процессов в геосистемах.
 Охарактеризуйте виды моделей при моделировании природных процессов.
 Охарактеризуйте принципы права в сфере экологии, природопользования и природообустройства.
 Охарактеризуйте нормативно правовую базу природообустройства.
 Стандарты области природообустройства.
 Виды экспертизы природообустройства.
 Объекты государственной экологической экспертизы.

6.2. Описание показателей и критериев промежуточного контроля

Плановая процедура проведения экзамена:

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета.

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим два вопроса и задачу. На подготовку к ответу отводится 60 минут. Обучающийся записывает в лист ответа ФИО и номер группы, вопросы билета, ответы на вопросы и решение задачи, ставит подпись. После окончания подготовки обучающийся сдает преподавателю лист ответа. Объявление результатов экзамена, анализ допущенных ошибок проводятся в день экзамена. По итогам ответа обучающегося, преподаватель может задать дополнительные вопросы по содержанию курса дисциплины. После завершения опроса, преподаватель объявляет студенту оценку, выставляет ее в ведомость и зачетную книжку.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы промежуточного контроля

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практиче-

ских задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

- Кузнецов, Е. В. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: учебное пособие / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди. — С-Петербург: Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2902-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169125> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Природообустройство: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168808> — 3. Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Тусупбеков, Ж. А. Геоэкологическая оценка природно-техногенных комплексов: учебное пособие / Ж. А. Тусупбеков, Н. Л. Ряполова, В. С. Надточий. — Омск: Омский ГАУ, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-89764-907-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153570> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

- Азарова Л. В. Природно-ресурсный потенциал региона. Западная Сибирь. Омская Область: учеб. Пособие. — Омск: Изд-во ОмГАУ, 2010. — 140 с.
- Плотников Ю. Н. Основы рационального природопользования: учеб. пособие. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2009. - 375 с.
- Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: учебное пособие / Н. В. Золотарев, И. А. Троценко, В. В. Попова, А. И. Кныш. — Омск: Омский ГАУ, 2014. — 72 с. — ISBN 978-5-89764-449-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64853> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Протасов, В. Ф. Экономика природопользования: Учебное пособие / Протасов В.Ф. - М.: КУРС, НИЦ ИН-ФРА-М, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-905554-02-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1001852> — Режим доступа: по подписке.

7.3. Перечень информационно-телекоммуникационных ресурсов

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательство Лань».	https://e.lanbook.com
ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	https://new.znanium.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники и др.)	http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных:	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://clck.ru/MC8Aq

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1 Организация и проведение лекционных занятий

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями и будущей производственной деятельностью. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание,

-во-первых, на то, что студенты получили определенное знание о природно-техногенных комплексах;

-во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить.

Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной. Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций.

По содержательной части в курсе лекций присутствуют следующие разновидности:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Установочная лекция (используется, как правило, в заочном обучении) сохраняет все особенности вводной, однако имеет и свою специфику. На ней обучающиеся знакомятся со структурой учебного материала, основными положениями курса. Кроме того, излагается программный материал, самостоятельное изучение которого представляет для студентов трудность (наиболее сложные, узловые вопросы). Установочная лекция детально ознакомит обучаемых с организацией самостоятельной работы, с особенностями выполнения контрольных заданий.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

Информационная (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

Лекция-визуализация предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

Лекция-беседа или разговорная лекция — применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

8.2. Организация и проведение практических занятий по дисциплине

По дисциплине программой предусмотрены *занятия практического типа*, которые проводятся в следующих формах:

Применение приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо* (ТРКМЧП) «*Составление концептуальной таблицы*»;

Суть приема заключается в том, что информация, касающаяся какого – либо понятия, явления, события, описанного в тексте, систематизируется в концептуальной таблице.

Концептуальная таблица составляется для анализа проблемы. Концептуальные таблицы используются для систематизации информации, выявления существенных признаков изучаемых явлений, событий

Концептуальные таблицы представляют собой матрицу, составление которой дает возможность более четкого сравнительного анализа (если необходимо рассматривать каждый из изучаемых процессов, объектов или явлений более детально) или комплексной оценки (в том случае, когда рассматриваемые процессы, объекты, явления или события изучаются как составляющие единой проблемы, события, объекта, процесса или явления). Концептуальная таблица помогает наметить направления исследований

Таблица также может существенно помочь в выборе ключевых словосочетаний для поиска информации в Internet. В заголовке таблицы размещается проблемный вопрос. Возможны два варианта таблиц.

1 вариант

Что сравнивали?	Критерии сравнения			
	1	2	3	4

2 вариант

Виды линий сравнения	объект 1	объект 2	объект 3
линия сравнения 1			
линия сравнения 2			
линия сравнения 3			
.....			

Применение приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо* (ТРКМЧП) «Составление денотатного графа»

Это один из способов графической организации и логико-смыслового структурирования материала. Форма удобна, так как предусматривает комплексный подход к содержанию темы.

Денотатный граф от лат. denoto – обозначаю и греч. пишу]-способ вычленения из текста существенных признаков ключевого понятия.

Способ создания денотатного графа:

Выделение ключевого слова или словосочетания.

Чередование имени и глагола в графе (именем может быть одно существительное или группа, движение от понятия к его существенному признаку).

Точный выбор глагола, связывающего ключевое понятие и его существенный признак (глаголы, обозначающие цель — направлять, предполагать, приводить, давать и т.д.; глаголы, обозначающие процесс достижения результата — достигать, осуществляться; глаголы, обозначающие предпосылки достижения результата — основываться, опираться, базироваться; глаголы-связки, с помощью которых осуществляется выход на определение значения понятия).

Дробление ключевого слова по мере построения графа на слова — "веточки"

Соотнесение каждого слова — "веточки" с ключевым словом с целью исключения каких-либо несоответствий, противоречий и т.д.

Виды денотатных графов:

положительные - при выстраивании учитываются позитивные характеристики, эталонные, существенные признаки понятия (содержание положительного графа).

отрицательные - отрицательные моменты (антиподы, "подводные течения"), которые тоже являются составляющими этого же самого понятия и представляют своего рода препятствия на пути реализации позитивного. Эти существенные признаки выстраиваются в отрицательный граф.

При составлении денотатного графа надо соблюдать два главных правила.

Правило 1: Чередование имени существительного и глагола.

Именем может быть одно существительное или группа существительных с другими именными частями речи.

Глагол выражает динамику мысли, движение от понятия к его существенному признаку.

Правило 2: Точный выбор глагола, связывающего понятие и его признак.

Глаголы, обозначающие цель – направлять, предполагать, приводить, давать и т.д.

Глаголы, обозначающие процесс достижения результата – достигать, осуществляться и т.д.

Глаголы, обозначающие предпосылки достижения результата – основываться, опираться, базироваться и т.д.

Глаголы - связки, с помощью которых осуществляется выход на определение значения понятия».

Критерии оценивания:

наличие линии – связки,
качество денотатного графа,
количество соавторов

Практическое занятие с применением приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)

Составление кластера

Суть приема заключается в том, что информация, касающаяся какого – либо понятия, явления, события, описанного в тексте, систематизируется в виде кластеров (гроздьев). В центре находится ключевое понятие. Последующие ассоциации, обучающиеся логически связывают с ключевым понятием. Кластер – это графическая организация учебного материала, показывающая смысловое поле того или иного понятия, проблемы. Студенты записывают в середине листа понятие или высказывание, а от него рисуют стрелки-лучи или лепестки во все стороны. Это крупные смысловые единицы, от которых, в свою очередь, могут отходить более мелкие. Кластер является отражением нелинейной формы мышления. Иногда такой способ называют «наглядным мозговым штурмом».

Последовательность действий проста и логична:

Посередине чистого листа (классной доски) написать ключевое слово или предложение, которое является «сердцем» идеи, темы.

Вокруг «накидать» слова или предложения, выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы. (Модель «планеты и ее спутники»).

По мере записи, появившиеся слова соединяются прямыми линиями с ключевым понятием. У каждого из «спутников» в свою очередь тоже появляются «спутники», устанавливаются новые логические связи.

В итоге получается структура, которая графически отображает наши размышления, определяет информационное поле данной темы.

В работе над кластерами необходимо соблюдать следующие правила:

Не бояться записывать все, что приходит на ум. Дать волю воображению и интуиции.

Продолжать работу, пока не кончится время или идеи не иссякнут.

Постараться построить как можно больше связей. Не следовать по заранее определенному плану.

Система кластеров позволяет охватить избыточный объем информации. В дальнейшей работе, анализируя получившийся кластер как «поле идей», следует конкретизировать направления развития темы.

Возможны следующие варианты:

- укрупнение или детализация смысловых блоков (по необходимости);

- выделение нескольких ключевых аспектов, на которых будет сосредоточено внимание.

Составление кластера дает возможность учащимся свободно и открыто работать над темой, суждением и т.д. Кластер можно использовать на любом этапе урока для стимулирования мыслительной деятельности, систематизации и структурирования учебного материала, подведения итогов, индивидуальной и групповой работы в аудитории и дома. Разбивка на кластеры используется как на этапе вызова, так и на этапе рефлексии, может быть способом мотивации мыслительной деятельности до изучения темы или формой систематизации информации по итогам прохождения материала. В зависимости от цели преподаватель организует индивидуальную самостоятельную работу учащихся или коллективную деятельность в виде общего совместного обсуждения. Предметная область не ограничена, использование кластеров возможно при изучении самых разнообразных тем. В результате получается подобие опорного конспекта по изучаемой теме.

Практическое занятие с использованием интерактивного приема «Веб-квест»

Веб-квест – проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы интернета.

Веб-квест состоит из следующих разделов:

Введение – краткое описание веб-квеста

Задание – формулировка проблемной задачи и описание формы представления конечного результата

Порядок работы и необходимые ресурсы – описание последовательности действий, ролей и ресурсов, необходимых для выполнения задания (ссылки на интернет-ресурсы и любые другие источники информации), а также вспомогательные материалы (примеры, шаблоны, таблицы инструкции и т.д.), которые позволяют более эффективно организовать работу над веб-квестом;

Оценка – описание критериев и параметров выполнения веб-квеста

Заключение – краткое описание того, чему могут научиться обучающиеся, выполнив веб-квест.

Рекомендации студентам при использовании веб-квеста

Приступая к работе:

a) Ознакомьтесь с теоретическими вопросами, используя Интернет ресурсы, предложенные в веб-квесте.

b) Скопируйте информацию в интернете и сохраните ее в отдельном файле.

d) Заполните таблицу

e) Обсудите найденную информацию в мини-группе.

f) Представьте полученную информацию всей группе, дополните таблицу информацией, найденной другими слушателями других мини-групп.

Форма защиты веб-квеста:

- презентация;
- устное выступление;
- доклад и т.д.

Критерии оценки веб-квестов обучающихся

Виды работы	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Понимание задания	Работа демонстрирует точное понимание задания	Включаются как материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников.	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме; используется один источник, собранная информация не анализируется и не оценивается.
Выполнение задания	Оцениваются работы разных периодов; выводы аргументированы; все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно; используется информация из достоверных источников.	Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме.	Случайная подборка материалов; информация неточна или не имеет отношения к теме; неполные ответы на вопросы; не делаются попытки оценить или проанализировать информацию.
Результат работы	Четкое и логичное представление информации; вся информация имеет непосредственное отношение к теме, точна, хорошо структурирована и отредактирована. Демонстрируется критический анализ и оценка материала, определенность позиции.	Точность и структурированность информации; привлекательное оформление работы. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации. Работа похожа на другие ученические работы.	Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно; не дается четкого ответа на поставленные вопросы.
Творческий подход	Представлены различные подходы к решению проблемы. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения микрогруппы.	Демонстрируется одна точка зрения на проблему; проводятся сравнения, но не делаются выводов.	Студент просто копирует информацию из предложенных источников; нет критического взгляда на проблему; работа мало связана с темой веб-квеста.

8.3 Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельное изучение тем студентами

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельно-

го изучения, определяет сроки и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – тестирование по разделам.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
подготовиться к тестированию.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент прошел тестирование по разделам и получено 60% и более правильных ответов.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не прошел рубежное тестирование, либо получено менее 60% правильных ответов.

Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

Программу разработали: Попова В.В., Корчевская Ю.В.

Данные об авторах:

Попова Валентина Владимировна, старший преподаватель кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов; канд. с.-х. наук,

vv.popova @ omgau.org

Корчевская Юлия Владимировна, заведующая кафедрой природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, канд. с.-х. наук

yuv.korchevskaya@omgau.org

Омский государственный аграрный университет,

Институтская площадь, 1, 644008, г. Омск, Россия

Data about the authors:

Popova Valentina, senior lecturer of the Department of Environmental Management, Water Use and Protection of Water Resources; Candidate of Agricultural Sciences,

Korchevskaya Yulya, Head of the Department of Environmental Management, Water Use and Protection of Water Resources; Candidate of Agricultural Sciences,

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: 10.26897/2618-8732-2021-24-36-51

УДК: 02(63)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Надточий В.С.

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.

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 WATER MANAGEMENT SYSTEMS AND WATER

Nadtochiy V.S.