

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Кафедра экологической геологии


И.И.Косинова

05.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.09.02 Управление водно-ресурсными системами

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки/специализации: Экологическая геология
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма образования: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: экологической геологии
6. Составители программы: Стародубцев В.С. д.т.н., профессор
7. Рекомендована: НМС геологического факультета ВГУ № 9 от 29.05.2023 г
8. Учебный год: 2023 - 2024 Семестр(-ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель изучения курса заключается в развитии у студентов профессиональных инженерно-экологических навыков при решении задач связанных с рациональным и эффективным использованием водных ресурсов.

Главные задачи курса заключаются в расширении знаний студентов в области гарантированного обеспечения сбалансированной потребности населения и объектов экономики в водных ресурсах при последовательном осуществлении мер по рационализации водопользования, улучшению состояния и восстановлению водных объектов и их экосистем, а также обеспечение безопасности жизнедеятельности населения и функционирования объектов экономики на территориях, подверженных наводнениям и другим видам вредного воздействия вод.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавриата по направлению 05.03.01 Геология, профиль подготовки «Экологическая геология».

Дисциплина "Управление водно-ресурсными системами" базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплины «Экологическая геология». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами в ходе производственных практик: научно-исследовательская работа и преддипломная.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Обладать способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	<p>Знать: географические и геологические факторы формирования эколого-гидрогеологической обстановки</p> <p>Уметь: выявлять природные и антропогенные факторы формирования запасов и химического состава подземных вод</p> <p>Владеть: навыками интерпретации эколого-гидрогеологической информации на основе данных о геологическом строении района.</p>
ПК-2	Обладать способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических	<p>знать: основные группы методов определения запасов и химического состава подземных вод</p> <p>уметь: в полевых условиях проводить оценку гидрогеологических параметров пласта, экспресс-анализ химического состава подземных вод и материалов откаток.</p> <p>Владеть (иметь навык(и)): методами проведения оптимизации техногенной нагрузки</p>

исследований соответствии направленностью (профилем) подготовки)	(в с	месторождений подземных вод
---	---------	-----------------------------

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом: 4/144

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) экзамен

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 7
Аудиторные занятия	64	64		
в том числе:				
лекции	16	16		
практические	16	16		
лабораторные	32	32		
Самостоятельная работа	44	44		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час./ экзамен – 36 час.)	36	36		
Итого:	144	144		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Основные понятия курса	Цели и задачи курса. Понятия системы, природно-технической и водно-ресурсной системы. Квантификация водно-ресурсных систем. Государственное управление водопользованием. Организационная структура водного хозяйства.
1.2	Теория и методология управления водно-ресурсными системами	Формы и методы управления, используемые для реализации основных направлений водохозяйственной деятельности.
1.3	Современное состояние и проблемы управления водно-ресурсными системами	Отечественный и зарубежный опыт . управления водно-ресурсными системами. Нормативно-правовые акты, касающиеся регулирования водных и экологических отношений..

1.4	Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами.	Компьютеризация управления водопользованием. Математическое моделирование как методологическая основа для принятия эффективных управленческих решений в области рационального использования водохозяйственных объектов. Экосистемный характер понятия устойчивого развития территорий.
2. Практические занятия		
2.1	Основные понятия курса	Водно-ресурсные системы: выделение и квантификация
2.2	Теория и методология управления водно-ресурсными системами	Методы оптимизации техногенной нагрузки на месторождения подземных вод
2.3	Современное состояние и проблемы управления водно-ресурсными системами	Техногенной преобразование гидросферы. Учет качества подземных вод при определении эксплуатационных запасов месторождения подземных вод.
2.4	Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами.	Постоянно действующие математические модели водно-ресурсных систем
3. Лабораторные работы		
3.1	Основные понятия курса	-
3.2	Теория и методология управления водно-ресурсными системами	1. Расчет гидродинамических параметров (K_{ϕ} , T , a^* , μ) по данным опытной откачки
3.3	Современное состояние и проблемы управления водно-ресурсными системами	2. Построение схемы расположения эксплуатационных и наблюдательных скважин берегового водозабора. 3. Расчет понижения в скважине №2 в случае напорного водоносного горизонта. 4. Расчет понижения в скважине №2 в случае безнапорного водоносного горизонта.
3.4	Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами.	5. Определение оптимальной модели процесса водоотбора подземных вод из системы берегового водозабора. 6. Прогноз изменения уровня подземных вод при разных режимах водоотбора из системы берегового водозабора.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Основные понятия курса	2	2	-	10	14
2	Теория и методология управления водно-ресурсными системами	4	4	12	12	32
3	Современное состояние и проблемы управления водно-ресурсными системами	2	4	8	12	26
4	Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами.	8	6	12	10	36
	Итого:	16	16	32	44	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить методические рекомендации по их выполнению.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Имеется электронный курс на образовательном портале <https://edu.vsu.ru>, где выложены презентации, задания для практических занятий, лабораторные работы, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

а) основная литература:	
№ п/п	Источник
1	Красов, Вячеслав Дмитриевич. Управление поверхностными водными ресурсами в условиях нестационарности / В.Д. Красов .— Воронеж : Научная книга, 2014 .— 251 с. : ил. табл. — Библиогр. : с.236-247 .— ISBN 978-5-98222-856-7.
2	Управление эколого-геологическими системами в эпоху техногенеза : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: В.А. Бударина, В.С. Стародубцев .— Воронеж : Истоки, 2015 .— 119 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 118-119 .— ISBN 978-5-4473-0127-9.
3	Водный кодекс Российской Федерации : по состоянию на 25 октября 2013 г. — Москва : Проспект : КноРус, 2013 .— 47, [1] с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Щербинина, Светлана Васильевна. Природно-ресурсный потенциал России(климатические, водные, земельные ресурсы) : учебно-методическое пособие / С.В. Щербинина ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 90 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 59-60.
5	Дмитриева, Вера Александровна. Водные ресурсы Воронежской области в условиях меняющегося климата и хозяйственной деятельности : монография / В.А. Дмитриева ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 190, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с.177-[191] .— ISBN 978-5-9273-2219-0.
6	Хранович , И. Л. Управление водными ресурсами. Поточные модели / И. Л. Хранович ; отв. ред. И. П. Дружинин; Рос. акад. наук, Ин-т водных проблем .— М. : Науч. мир, 2001 .— 295 с. : ил. — ISBN 5-89176-136-X.
7	Водные ресурсы, экология и гидрологическая безопасность : Третья международная научная конференция молодых ученых и талантливых студентов, 16-18 декабря 2009 г., Москва, Российская Федерация : сборник трудов / Ин-т вод. проблем РАН (ИВП РАН) ; отв. ред. Н.Н. Митин .— М. : ИВП РАН, 2009 .— 208, [1]

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
12	window.edu.ru
13	www.geol.msu.ru/deps/engeol/rus/litEkolo.htm
14	www.geology.pu.ru/index.php?mod=mod_
15	window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt

16	http://cawater-info.net/
17	Электронный курс «Управление водно-ресурсными системами» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2711

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	Управление эколого-геологическими системами в эпоху техногенеза : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: В.А. Бударина, В.С. Стародубцев .— Воронеж : Истоки, 2015 .— 119 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 118-119.
2.	Электронный курс «Управление водно-ресурсными системами» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2711

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

- мультимедийное оборудование для ведения лекционных занятий;
- MS Office, ГАРАНТ-Образование.
- библиотека ВГУ.
- программа курса реализуется с применением дистанционных технологий.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

При освоении дисциплины «Управление водно-ресурсными системами» используются:

- компьютерный класс кафедры Экологической геологии, оборудованный 10 соединёнными в сеть компьютерами с выходом в Интернет

№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
201П	. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б		лаборатория	Компьютеры Pentium Dual Core G840 / iH61 / 4G DDR3/ 500Gb / DVD-RW 450 W; мониторы 19" LCD Samsung E1920NR

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-1 Обладать способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленно	Знать: географические и геологические факторы формирования эколого-гидрогеологической обстановки	1.1 -1.4	Лабораторная работа №1-6 Собеседование
	Уметь: выявлять природные и антропогенные факторы формирования химического состава подземных вод		
	Владеть: навыками интерпретации эколого-гидрогеологической информации на основе данных о геологическом строении района.		
ПК-2 Обладать способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Знать: основные группы методов определения гидрогеологических параметров водоносного пласта и химического состава подземных вод	1.1 -1.4	Лабораторная работа №1-6 Собеседование
	Уметь: в лабораторных и полевых условиях проводить оценку гидрогеологических параметров пласта, экспресс-анализ химического состава подземных вод и материалов откачек экспресс-анализ химического состава подземных вод		

	Владеть (иметь навык(и)): навыками математического моделирования оптимизации водно- ресурсных систем		
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

владение теоретическими основами дисциплины, способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач при организации и проведении радиационно-экологических исследований.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач при организации и проведении радиационно-экологических исследований</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, допускает ошибки при описании основных этапов организации и проведения радиационно-экологических исследований.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, не умеет применять теоретические знания для решения практических задач при организации и проведении радиационно-экологических исследований.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену

1. Цели и задачи управления водно-ресурсными системами.
2. Понятия системы, природно-технической и водно-ресурсной системы.
3. Особенности квантификации водно-ресурсных систем.
4. Основы государственного управления водопользованием
5. Организационная структура водного хозяйства
6. Проблемы управления водно-ресурсными системами
7. Формы и методы управления, используемые для реализации основных направлений водохозяйственной деятельности
8. Нормативно-правовые акты, касающиеся регулирования водных и экологических отношений
9. Водный кодекс Российской Федерации
10. Федеральный закон РФ "О недрах"
11. Федеральный закон РФ "О плате за пользование водными объектами".
12. Экономический механизм реализации программы восстановления, охраны и рационального использования водного фонда Российской Федерации..
13. Способы, подходы, средства, используемые государством для обеспечения нормального функционирования водно-ресурсных систем (налоги, кредит, банковский процент, ценовые пределы, целевые дотации, инвестиции).
14. Федеральный закон РФ "О естественных монополиях"
15. Федеральный закон РФ "Об общих принципах организации местного самоуправления".
16. Регулирование деятельности водного хозяйства как естественной монополии
17. Перспективы введения рыночных механизмов в естественно-монопольный сектор водного хозяйства
18. Экологический паспорт предприятия
19. Лицензия на водопользование
20. Основные понятия мониторинга природных, природно-технических систем
21. Система мониторинга водопользования, как составная часть экологического мониторинга Российской Федерации
22. Режимные наблюдения за процессами загрязнения подземных вод
23. Международное сотрудничество в области совместного рационального и эффективного управления водно-ресурсными системами
24. Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами. Информационные системы сбора и хранения информации
25. Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами. Информационные системы обработки информации
26. Математическое моделирование как методологическая основа для принятия эффективных управленческих решений в области рационального использования водохозяйственных объектов
27. Понятия геофильтрации и геомиграции подземных вод
28. Гидродинамическая типизация условий движения подземных вод
29. Плановая фильтрация в изолированном напорном пласте
30. Массоперенос в однородных водоносных пластах
31. Основные представления о математическом моделировании процессов геомиграции загрязняющих компонентов подземных вод

32. Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами. Информационные системы принятия управленческих решений
33. Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами. Постоянно действующие математические модели водно-ресурсных систем..
34. Экосистемный характер понятия устойчивого развития территорий

19.3.2 Темы лабораторных занятий

Раздел 2. Теория и методология управления водно-ресурсными системами

Задание 1. Расчет гидродинамических параметров (K_f , T , a^* , μ) по данным опытной откачки

Раздел 3. Современное состояние и проблемы управления водно-ресурсными системами.

Задание 1. Построение схемы расположения эксплуатационных и наблюдательных скважин берегового водозабора.

Задание 2. Расчет понижения в скважине №2 в случае напорного водоносного горизонта.

Задание 3. Расчет понижения в скважине №2 в случае безнапорного водоносного горизонта.

Раздел 4. Информационное обеспечение управления водно-ресурсными системами.

Задание 1. Определение оптимальной модели процесса водоотбора подземных вод из системы берегового водозабора.

Задание 2. Прогноз изменения уровня подземных вод при разных режимах водоотбора из системы берегового водозабора.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме собеседования.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

19.5 Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ПК-1 Обладать способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих

ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Выделяют мониторинг

- 1) - источников воздействия, факторов воздействия (физические, химические и биологические) и состояния биосферы.
- 2) - источников воздействия и состояния биосферы.
- 3) - источников воздействия и факторов воздействия (физические, химические и биологические)

ЗАДАНИЕ 2 Квантификация природных систем - это процесс, при помощи которого природный континуум сводится к

- 1) - дискретному.
- 2) - целому
- 3) - вещественному
- 4) - общему

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Содержание нитратов в питьевой воде не должно превышать .. мг/л.

Ответ 45

ЗАДАНИЕ 2 Нормы предельно допустимых концентраций устанавливаются пои санитарно-токсикологическим показателям

Ответ органолептическим

ПК-2 Обладать способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. По мере возрастания роли техногенной компоненты устойчивость природно-технической гидрогеологической системы поддерживается искусственным путем за счет

- мониторинга и блока принятия решений.
- управления и блока принятия решений
- блока принятия решений
- блока принятия решений и обратных отрицательных связей

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Экономико-географическое планирование, рациональное и эффективное управление и определение перспектив развития благоприятных и неблагоприятных процессов и явлений невозможно без системы краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного

Ответ прогнозирования