

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 18.09.2024 09:26:02
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bfc77

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета природообустройства



А.В. Скрипник

«31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



С.И. Завалишин

«31» августа 2024 г.

Кафедра водопользования и мелиорации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ:
КОНЦЕПЦИИ И ИНСТРУМЕНТЫ»

Направление подготовки
20.04.02. «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль)
«Мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования»

Квалификация (степень) – магистр
Программа подготовки – магистратура
Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 686 от 26.05.2020 по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Программа рассмотрена на заседании кафедры водопользования и мелиорации, протокол № 1 от 30. 08. 2024 г.

Заведующий кафедрой

водопользования и мелиорации к.с.-х.н., доцент

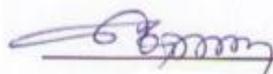


А.В Скрипник

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент



Н. Ю. Боронина

Составители:

к.с.-х.н., доцент



Л.В. Терновоя

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины.....	5
5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
6. Тематический план изучения учебной дисциплины	8
7. Образовательные технологии	11
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
9. Ресурсное обеспечение.....	12
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	12
9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	12
9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	12
9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	13
9.5. Описание материально-технической базы	13
10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	14
Приложения	16

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов комплекса базовых понятий в области теоретического обобщения гидрогеодинамических закономерностей, пространственной изменчивости фильтрационных свойств водоносных и слабопроницаемых разделяющих пластов. Приобретение студентами основных знаний по созданию автоматизированной системы управления ресурсами и качеством пресных подземных вод, включающей пакеты фактических данных в виде файлов и математические модели фильтрации, позволяющие прогнозировать процессы истощения и загрязнения подземных вод.

Задачи дисциплины – студент должен:

- обладать знаниями в области гидрогеологии, рассматривающей теоретические основы и методы изучения количественных закономерностей режима и баланса подземных вод с точки зрения методологических построений, основывающихся на теории фильтрации;
- знать законы движения подземных вод в горных породах, фильтрацию в зоне действия плотин, расчеты водопритоков в горизонтальные и вертикальные горные выработки. Методы определения гидрогеологических параметров, гидродинамического расчета водозаборов, вопросы оценки изменения качества подземных вод;
- изучить гидрогеологические расчеты, связанные с гидротехническим и ирригационным строительством.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты» изучается в части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативные дисциплины) блока 1 учебного плана по области знаний: «Мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: управление качеством окружающей среды; математическое моделирование процессов в компонентах природы.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: теория и методы изучения загрязнения подземных вод; основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при прохождении практик (научно-исследовательская работа, технологическая практика, преддипломная), а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях, индикаторах и результатах обучения (дескрипторах), формируемых данной дисциплиной (из паспорта компетенций)

Код и наименование компетенций (К), формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Код и наименование индикатора достижения (ИД) компетенции	Перечень результатов обучения (дескрипторов-Д), формируемых дисциплиной
ПК-2 Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы.	ИД-1 _{ПК-2} Знание методов управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками.	Знает основные методы изучения гидрохимического режима подземных вод.
		Знает технические характеристики приборов, применяемых для этого; современные инструментальные методы измерения концентраций компонентов химического и микробиологического состава воды.
		Знает гипотезы происхождения подземных вод и их классификацию по условиям залегания.
		Знает гидрогеологические условия мелиорируемых земель, естественных и антропогенных типах режимов грунтовых вод
		Знает принципы расположения и определения места водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных вод.
	ИД-2 _{ПК-2} Умение использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.	Умеет организовать работы по наблюдениям за режимом водохозяйственных объектов, проводить эти наблюдения и осуществлять контроль за физическими, химическими, гидробиологическими характеристиками вод.
Умеет обрабатывать, оценивать и использовать материалы гидрогеологических исследований при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации водохозяйственных систем.		

		Умеет корректно выполнять технико-экономические расчеты.
		Умеет учитывать требования экологической безопасности.
	ИД-3пк-2 Владение методами управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	Владеет знаниями необходимыми для комплексной оценки гидрогеологических условий для целей проектирования, строительстве, реконструкции и эксплуатации водохозяйственных систем
		Владеет методикой расчета и подбора сооружений для забора вод из подземных источников.
		Владеет методикой разработки ЗСО подземных источников водоснабжения.

5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, час

Вид занятий	Очное		Заочное/очно-заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)**	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	56	56	12	12	
1.1 Лекции	28	28	4	4	
1.2. Лабораторные работы					
1.3. Практические (семинарские) занятия	28	28	8	8	
2. Контактная работа	56	56	12	12	
3. Самостоятельная работа, часов, всего	32	32	87	87	
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)					
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)					
3.3. Контрольная работа			4	4	
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)					
4. Промежуточная аттестация (сдача экзамен)	20	20	9	9	
Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4)	108	108	108	108	
Форма промежуточной аттестации	Э	Э	Э	Э	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	3	3	

*З – зачет, Э – экзамен, ЗО – зачет с оценкой

**Установочные лекции считать вместе с часами следующего семестром

6. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам указанным, на обороте титульного листа настоящего документа

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа		
Управление ресурсами подземных вод. Характеристика систем подземных вод и ключевые концепции	Движение подземных вод. Связь между подземными и поверхностными водами. Важность оценки восполнения водоносного горизонта. Определение допустимого забора вода из водоносного горизонта						
Общие условия добывания воды из подземных источников. Сооружения для забора подземных вод.	Сооружения для забора подземных вод. Условия их залегания и классификация. Требования, предъявляемые к количеству и качеству подземных вод. Выбор места заложения водозабора. Основные виды водозаборов и условия их применения.	2/1	2/-	2/-	6/14	КР, ЛР, УО	ПК-2
Вертикальные водозаборы. ЗСО подземных водозаборов.	Скважинные водозаборы. Конструкции фильтров водозаборных скважин (расчёт фильтров). Проектирование и комплексные расчёты водозаборов подземных вод. Зоны санитарной охраны (ЗСО) водозаборов из подземных источников. Шахтные колодцы их конструкции, устройство и расчёт. Схемы водозаборов при использовании шахтных колодцев. Определение дебита шахтных колодцев.	4/2	4/1	8/1	6/14	КР, УО, ЛР	ПК-2
Горизонтальные и лучевые водозаборы. Каптажные сооружения.	Горизонтальные и лучевые водозаборы, их основные типы, конструкции устройства и расчёт. Сооружения для каптажа подземных вод. Инфильтрационные водозаборы.	2/-	-/-	6/2	6/10	ИЗ, УО	ПК-2

Стратегии управления подземными водами: грани интегрированного подхода	Подходы для стабилизации истощенных водоносных горизонтов. Использование подземных вод для водоснабжения, орошения и обводнения						
Законодательство и нормативы по подземным водам: от обычных правил до интегрированного планирования водосбора	Составляющие современного законодательства по подземным водам. Управление системой прав на подземные воды. Экономические инструменты и их использование в целях улучшения управления подземными водными ресурсами.						
Охрана качества подземных вод. Определение стратегии и установление приоритетов	Приоритеты по инвестированию на основе оценок риска для здоровья населения. Система быстрой оценки качества воды для установления приоритетных бассейнов и подготовки программ управления качеством воды. Эффективность работы очистных сооружений и мероприятий по предварительной очистке сточных вод. Приоритеты по инвестированию на основе оценок риска для здоровья населения						
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				-/4		
	Подготовка к зачетам						
	Подготовка к экзаменам				20/9		
	Всего	28/4		28/8	52/96		

* - в числителе очное, знаменателе – заочное, очно-заочное
защита лабораторной работы (ЛР); выполнение контрольной работы (К), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ);
написание реферата (Р), эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); выполнение индивидуального задания (ИЗ); устный опрос (УО), письменный опрос (ПО), домашнее задание (ДЗ), курсовая работа (КР).

Таблица 4 – Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1.		
	ИТОГО	-

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

Таблица 5 – Темы практических работ

№	Наименование темы	Количество часов
1.	Теоретические аспекты управления водными ресурсами Ресурсы подземных вод.	2/-
2.	Характеристика систем подземных вод и ключевые концепции.	2/-
3.	Стратегии управления подземными водами: грани интегрированного подхода Подходы для стабилизации истощенных водоносных горизонтов. Использование подземных вод на орошение.	4/-
4.	Законодательство и нормативы по подземным водам: от обычных правил до интегрированного планирования водосбора.	4/-
5.	Охрана качества подземных вод. Определение стратегии и установление приоритетов.	4/-
6.	Построение гидрогеологических карт и разрезов. Построение карты гидроизогипс. Построение гидрогеологического разреза. Расчет параметров водного потока.	4/2
7.	Расчет водопритоков в горные выработки. Определение водопритока в шахтный ствол. Определение водопритока в карьер. Определение водопритока в горизонтальные подземные выработки. Определение водопритока в горизонтальные дренажи и дренажные системы с учетом инфильтрации.	4/2
8.	Опытно-фильтрационные расчеты. Определение коэффициента фильтрации методом кустовой откачки для грунтового водоносного горизонта. Определение коэффициента фильтрации методом кустовой откачки для напорного водоносного горизонта.	4/4
	Итого:	28/8

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

Таблица 6 - Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Текущая подготовка к занятиям	12/10	Диалог на практических занятиях (УО)	Абрамов, Н. Н. Водоснабжение: учебник для вузов / Н. Н. Абрамов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Интеграл, 2014. - 440 с. - 910.00 р. - Текст: непосредственный. Заносова, В. И. Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты : учебное пособие / В. И. Заносова; Алтайский ГАУ. - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. - 66 с. - 50.16 р. - Текст: непосредственный. Терновая, Л. В. Водозаборные сооружения подземных и поверхностных вод: учебное пособие / Л. В. Терновая, А. В. Скрипник. - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2025. - 87 с. - Текст: электронный.
2	Выполнение контрольной работы заочное	-/4	Диалог на практических занятиях (УО)	Основная и дополнительная литература (приложение 2)
3	Самостоятельное изучение разделов	20/73	КР, УО, ИЗ	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (пункт 9.2)
4	Подготовка к экзамену	20/9	экзамен	Основная и дополнительная литература (приложение 2)
	Итого часов	52/96		

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

7. Образовательные технологии

Таблица 7 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№	Вид занятия (ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	ПР		4/2
Итого:			

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Терновая, Л. В. Водозаборные сооружения подземных и поверхностных вод: учебное пособие / Л. В. Терновая, А. В. Скрипник. - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2025. - 87 с. - Текст: электронный.
2. Заносова, В. И. Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты : учебное пособие / В. И. Заносова; Алтайский ГАУ. - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. - 66 с. - 50.16 р. - Текст: непосредственный.
3. Заносова, В. И. Ирригационная оценка качества подземных вод Алтайского Приобья : монография / В. И. Заносова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 127 с. - ISBN 978-5-94485-167-3. - Текст : непосредственный.
4. Заносова, В. И. Экологические аспекты сельскохозяйственного водопользования в Алтайском крае: монография / В. И. Заносова, С. В. Макарычев, Н. И. Алешина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 386 с. - ISBN 978-5-94485-217-5 : 454.00 р. - Текст : непосредственный.
5. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения равнинных и предгорных районов Алтайского края: монография / В. И. Заносова, С. А. Павлов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 99 с.: рис. - ISBN 978-5-94485-0 93-5. - Текст: непосредственный.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.
2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.
4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM– znanium.com; BOOK.RU– book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; научная электронная библиотека – elibrary.ru.

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Информационно-правовой портал «Гарант» (Электронный ресурс): <http://www.garant.ru>
2. Каталог геологических ресурсов: http://geo.web.ru/db/top_geo.html;
3. Геологический портал книг: <http://www.geokniga.org/>;
4. Инженерная геология: <http://en-geol2011.narod.ru/>.

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

№ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
103 корп.7а	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы	Доски учебные 1600×1200 мм Доски учебные 1600×1200 мм Стенд «Капля воды – крупица золота» 2500мм*1600мм Стенд «Водные ресурсы Алтайского края» 2150мм* Стенд «Мировые водные ресурсы» (2150*1600) Мультимедийное оборудование в комплекте Кафедра открытая (400*450*1270) Стол одно тумбовый Стул для преподавателя Стул аудиторный Стол аудиторный
102 корп.7а	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доски учебные 1600×1200 мм Доски учебные 1600×1200 мм Стол 04 компьютерный угловой Стол одно тумбовый Стол одно тумбовый Стол одно тумбовый Стул для преподавателя Стол аудиторный Стул аудиторный Стенд 1240*1220 Стенд 2400*1120 Стенд 2400*1120

105 корп.7а	Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом к информационно-образовательной среде Алтайского ГАУ.
245а гл. корп., 245б гл. корп..	Абонемент и читальный зал научной литературы – помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом к информационно-образовательной среде Алтайского ГАУ.

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных, практических занятиях, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического типа.

Практические занятия направлены на углубление теоретических знаний, формирование практических умений и компетенций обучающихся, предусмотренных программой дисциплины.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

2. В процессе занятий практического типа обращать внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач профессиональной деятельности.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;

- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

4. Цель контрольной работы – проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой. Структура: – титульный лист, – содержание, – основная часть, – выводы по работе, – список использованной литературы. Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.

Аннотация учебной дисциплины

Б1.В.06 «Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты»

Цель дисциплины: формирование у студентов комплекса базовых понятий в области теоретического обобщения гидрогеодинамических закономерностей, пространственной изменчивости фильтрационных свойств водоносных и слабопроницаемых разделяющих пластов. Приобретение студентами основных знаний по созданию автоматизированной системы управления ресурсами и качеством пресных подземных вод, включающей пакеты фактических данных в виде файлов и математические модели фильтрации, позволяющие прогнозировать процессы истощения и загрязнения подземных вод.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1.	ПК-2 – Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы.

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное		Заочное/очно-заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)**	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	56	56	12	12	
1.1 Лекции	28	28	4	4	
1.2. Лабораторные работы					
1.3. Практические (семинарские) занятия	28	28	8	8	
2. Контактная работа	56	56	12	12	
3. Самостоятельная работа, часов, всего	32	32	87	87	
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)					
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)					
3.3. Контрольная работа			4	4	
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)					
4. Промежуточная аттестация (сдача экзамен)	20	20	9	9	
Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4)	108	108	108	108	
Форма промежуточной аттестации	Э	Э	Э	Э	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	3	3	

Перечень изучаемых разделов дисциплины:

1. Управление ресурсами подземных вод.
2. Характеристика систем подземных вод и ключевые концепции.
3. Движение подземных вод. Связь между подземными и поверхностными водами.
4. Стратегии управления подземными водами: грани интегрированного подхода
5. Законодательство и нормативы по подземным водам.
6. Интегрированное планирование водосбора.
7. Управление системой прав на подземные воды.
8. Экономические инструменты и их использование в целях улучшения управления подземными водами.
9. Охрана подземных вод. Определение стратегии и установление приоритетов.

Приложение 2 к программе
учебной дисциплины
«Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты»
(наименование дисциплины)

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной
учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Абрамов, Н. Н. Водоснабжение: учебник для вузов / Н. Н. Абрамов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Интеграл, 2014. - 440 с. - 910.00 р. - Текст: непосредственный.	30
2	Терновая, Л. В. Водозаборные сооружения подземных и поверхностных вод: учебное пособие / Л. В. Терновая, А. В. Скрипник. - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2025. - 87 с. - Текст: электронный.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК библиотеки
3	Москвитин Б.А. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений: учебник для вузов / Б. А. Москвитин, Г. М. Мирончик, А. С. Москвитин, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: БАСТЕТ, 2011. - 296 с. - ISBN 978-5-903178-22-3: 608.52 р. - Текст: непосредственный.	28
4	Заносова, В. И. Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты : учебное пособие / В. И. Заносова; Алтайский ГАУ. - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. - 66 с. - 50.16 р. - Текст: непосредственный.	8

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной
учебной литературы по учебной дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Смагин, В. Н. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственному водоснабжению: учебное пособие для вузов / В. Н. Смагин, К. А. Небольсина, В. М. Беляков. - М.: Агропромиздат, 1990. - 336 с.: ил. - ISBN 5-10-001483-0: 1.10 р. - Текст: непосредственный.	20
2	Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение: учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 472 с. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-2615-6: 418.55 р. - Текст: непосредственный.	15
3	Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения: учебник для вузов / В. В. Ванжа, В. Г. Гринь, В. И. Орехова, Е. В. Дегтярева. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 200 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/401153 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-507-49041-7. - Текст: электронный.	ЭБС «Лань»

Составители:

к.с.-х.н., доцент

Список верен

Зав. отделом

Должность работника библиотеки

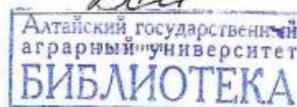
Л.В. Терновая

Л.В. Терновая

М.М. Бесталев

М.М. Бесталев

И.О. Фамилия



**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты»
на 2025– 2026 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 4 от 05 июня 2025 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Актуализирован список литературы.

Составители изменений и дополнений:

к.с.-х..н., доцент
ученая степень, должность

Зав. кафедрой

к.с.-х..н., доцент
ученая степень, ученое звание



подпись

Л. В. Терновая
И.О.Фамилия

А.В. Скрипник
И. О.Фамилия