МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 742E1DCDED9986891498E050140C0918
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 21.04.2025 до 15.07.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и методы охраны подземных вод

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Экологическая безопасность

Форма обучения
Очная

Казань – 2025

Составитель:

доцент, к.б.н. _____ Гибадуллин Радик Зифарович

Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «15» апреля 2025 года (протокол № 7)

Заведующий кафедрой:

к.с.-х.н., доцент _____ Глушко Сергей Геннадьевич

Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «18» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

профессор, д.с.-х.н. _____ Сабиров Айрат Мансурович

Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Согласовано:

декан _____ Иванов Борис Литта

Подпись Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 5 от «24» апреля 2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование направленность (профиль) «Экологическая безопасность», обучающийся по дисциплине «Теория и методы охраны подземных вод» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики		
ОПК-4.1	Соблюдает нормативные правовые акты в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормы профессиональной этики	***Знать:*** нормативные правовые акты в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормы профессиональной этики
		Уметь: использовать нормативные правовые акты в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормы профессиональной этики
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых актов в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормы профессиональной этики
ПК-1 Способен участвовать в проведении экологического анализа проектов, расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации		
ПК-1.2.	Формирование для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации	***Знать:*** как формировать для руководства организации предложения по применению наилучших доступных технологий в организации при охране биоразнообразия
		Уметь: формировать для руководства организации предложения по применению наилучших доступных технологий в организации при охране биоразнообразия
		Владеть: анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины». Изучается в 1 и 2 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: теория и методы охраны почв, теория и методы охраны поверхностных вод, экологическое проектирование и экспертиза

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин:. Теория и методы охраны биоразнообразия, теория и методы охраны недр, теория и методы охраны почв.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение
	1семестр	2семестр	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	51	27	
в том числе: лекции, час практические занятия, час зачет, час экзамен, час	 16 34 1	 12 14 1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	93	54	
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час -подготовка к зачету, час		 27	
Общая трудоемкость час.	144	108	
зач. ед.	4	3	

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практич. занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение в гидрологию	4		6		10		18	
2	Состав и строение подземной гидросферы	4		6		10		18	
3	Динамика и режим подземных вод	4		6		10		18	
4	Характеристика основных типов подземных вод	4		6		10		18	
5	Региональная гидрогеология	4		6		10		18	
6	Использование и охрана подземных вод	4		6		10		18	
7	Методы гидрологических исследований	2		6		8		19	
8	Классификации подземных вод по типам водовмещающих пород и условиям залегания.	2		6		8		20	
	Сдача зачета					2			

	Итого	28		48		78		147	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Введение в гидрологию**				
	Лекционный курс				
1.1	Тема лекции. Предмет гидрологии, особенности объекта исследования, история развития науки, роль русских ученых в развитии гидрологической науки.	4			
	Практические занятия				
1.2	Классификация природных водоемов.	6			
2	**Раздел 2. Состав и строение подземной гидросферы**				
	Лекционный курс				
2.1	Тема лекции. Гидрогеологический разрез земной коры, характерные зоны и их границы. Подземная ветвь общего круговорота воды на Земле.	4			
	Практические занятия				
2.2	Гидрогеологический и геологический циклы подземной ветви круговорота воды.	6			
3	**Раздел 3. Динамика и режим подземных вод**				
	Лекционный курс				
3.1	Тема лекции. Представления о движении подземных вод в горных породах (геофильтрация). Геофильтрационный поток и его элементы	4			
	Практические занятия				
3.2	Гидродинамическая сетка потока. Типы потоков по структуре и режиму.	6			
4	**Раздел 4. Характеристика основных типов подземных вод**				
	Лекционный курс				
4.1	Тема лекции. Воды зоны аэрации. Почвенные воды и верховодка. Особенности влагопереноса в ненасыщенной зоне	4			
	Практические занятия				
4.2	Грунтовые воды. Условия залегания, питания и разгрузки. Источники взаимодействия с поверхностными водами. Трещинные подземные воды.	6			
5	**Раздел 5. Региональная гидрогеология**				
	Лекционный курс				
5.1	Тема лекции. Региональные закономерности формирования подземных вод. Принципы	4			

	гидрогеологического районирования.			
Практические занятия				
5.2	Типы гидрогеологических районов. Подземные воды криолитозоны. Формирования подземных вод аридных территорий.	6		
6	**Раздел 6. Использование и охрана подземных вод**			
Лекционный курс				
6.1	Тема лекции. Подземные воды как полезное «ископаемое». Основные типы подземных вод.	4		
Практические занятия				
6.2	Условия формирования и распространения, примеры использования. Понятие о месторождении пресных подземных вод.	6		
7	**Раздел 7. Методы гидрологических исследований**			
Лекционный курс				
7.1	Тема лекции. Основные виды гидрологических работ. Гидрогеологические съемки	2		
Практические занятия				
7.2	Виды и масштабы съемок. Организация работ. Состав полевых исследований и наблюдений. Камеральные работы.	6		
8	**Раздел 8. Классификации подземных вод по типамводовмещающих пород и условиям залегания.**			
Лекционный курс				
8.1	Тема лекции. Химический состав и минерализация подземных вод. Основные группы компонентов	2		
Практические занятия				
8.2	Процессы формирования химического состава подземных вод. Гидрогеохимическая зональность земной коры.	6		

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гуменюк, О. А. Рациональное использование гидроэкосистем [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения очная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО ЮжноУральский ГАУ, 2018. – 101 с. - Режим доступа: https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=340
2. Гуменюк О. А. Рациональное использование гидроэкосистем [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная. – ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 42 с. - Режим доступа: https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=340
3. Бутакова Н.И. Тестовые задания для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Рациональное использование гидроэкосистем» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения очная [Электронный ресурс]/ Н.И. Бутакова. - Троицк, 2018.- 23 с. - Режим доступа: https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=340
4. Гуменюк О. А. Рациональное использование гидроэкосистем [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» уровень высшего образования бакалавриат. Форма обучения очная/ О.А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский

ГАУ Институт ветеринарной медицины, 2018. –30 с. - Режим доступа: https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=340

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Теория и методы охраны подземных вод»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) Список рекомендуемой литературы основная литература:

1. Антонова Ж. А. Основы гидрогеологии [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс: учеб. пособие / Антонова Жанна Анатольевна, Е. В. Рассадина, Е. Г. Климентова. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2017. 2. Михайлов В. Н. Гидрология : учебник для вузов по географ. спец. / Михайлов Вадим Николаевич, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 463 с. дополнительная литература: 1. Водный кодекс РФ / . — : Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2016. — 41 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/1800.html

2. Манучарянц, Б. О. Геология : понятийно-терминологический словарь / Б. О. Манучарянц. — М. : Московский городской педагогический университет, 2011. — 104 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/26463.html

3. Мешалкин, А. В. Экологическое состояние гидросферы : учебное пособие для студентов-бакалавров / А. В. Мешалкин, Т. В Дмитриева, И. Г. Шемель. — Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. — 276 c. — ISBN 978-5-906172-69-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/33872.html

4. Тимофейчева, В. А. Химический состав минеральных вод «Хабаровская 1» и «Хабаровская 3» и их влияние на организм человека : монография / В. А. Тимофейчева. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 79 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/17771.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковая система «Google».
2. http://www.wwf.ru Всемирный фонд дикой природы.
3. http://www.biodat.ru Информационная система BIODAT.
4. http://www.minleshoz.tatarstan.ru Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан.
5. http://elementy.ru Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. http://rospriroda.ru Природа России.
7. http://esoil.ru Почвенный институт им. В.В.Докучаева.
8. http://soils.narod.ru Сайт о почвах.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети "Интернет". Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине

1. Гуменюк О. А. Рациональное использование гидроэкосистем [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная. – ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 50 с. - Режим доступа: https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=340
2. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – 2018. – Режим доступа: http://sursau.ru.
3. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru.
4. Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. – СанктПетербург, 2018. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/.
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2018. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows Microsoft Office (Word, Excel PowerPoint) Антиплагиат. ВУЗ LMSMoodle

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения

Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Учебное здание №2а-б, литер А, А1, ауд. № 17 (этаж 2, помещение № 32)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Полевая лаборатория анализа воды НКВ.

Мультимедийный проектор BenQMX518 с экраном Lumien Ноутбук Asus. Набор Набор учебной мебели, стул преподаватель-ский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., Учебное здание №2а-б, литер А, А1, ауд. № 36 (этаж 1, помещение №17)