

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод»**

Дисциплина «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод» предназначена для магистров обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, по программе подготовки «Водоснабжение городов и промышленных предприятий».

Дисциплина «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод» входит в вариативную часть блока 1, и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, в том числе: 18 часов лекций, 18 часов лабораторных работ, 18 часов практических занятий, 54 часа самостоятельной работы, 36 часов подготовка к экзамену. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Обучающиеся дисциплине «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод» для изучения и понимания ее основных положений должны усвоить следующие дисциплины: Математика, Физика, Инженерная геология, Гидравлика сооружений водоснабжения и водоотведения, Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения, Гидрогеология и водозаборные сооружения, Математическое моделирование, Информационные технологии в строительстве.

Содержание дисциплины охватывает вопросы количественного изучения закономерностей движения подземных вод при проектировании и эксплуатации водозаборов подземных вод. Рассматриваются условия формирования запасов грунтовых вод речных долин, математические основы решения практических задач фильтрации подземных вод. Изучаются численные методы решения дифференциальных уравнений нестационарной фильтрации грунтовых вод, методы аналогового моделирования фильтрации.

**Целью** изучения дисциплины «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод» является формирование у обучающихся базовых

профессиональных знаний, способствующих системному решению задач, составляющих основу изучения закономерностей движения подземных вод при проектировании и эксплуатации водозаборов подземных вод.

**Задачи** изучения дисциплины связаны с подготовкой обучающихся к практической деятельности, в том числе, по следующим вопросам:

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования сооружений для забора подземных вод;
- расчетное обеспечение проектной и рабочей документации при проектировании сооружений для забора подземных вод;
- подготовка исходных данных, техническое обоснование и выбор научно-технических и организационных решений при разработке проекта сооружений для забора подземных вод;
- изучение методов количественной оценки условий фильтрации при решении практических задач освоения новых и расширения действующих месторождений подземных вод;
- изучение методов аналогового моделирования фильтрации к водозаборным сооружениям в сложных гидрогеологических условиях.

Для успешного изучения дисциплины «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при обучении по программе бакалавриата:

- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем проектирования (ПК-2).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-1) способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование;	Знает	гидродинамические параметры потоков подземных вод; законы фильтрации; дифференциальные уравнения нестационарной фильтрации подземных вод; виды подземных вод, их запасы и ресурсы; принципы схематизации гидрогеологических условий; вопросы обоснования расчетных условий фильтрации; опыт эксплуатации инфильтрационных водозаборов;
	Умеет	обосновывать расчетные схемы фильтрации; обосновывать модель ЭГДА для исследования фильтрации к водозаборах подземных вод; решать практические задачи фильтрации, связанные с эксплуатацией сооружений для забора подземных вод речных долин; производить оценку степени влияния отдельных факторов на производительность водозаборов подземных вод;
	Владеет	методами определения фильтрационных параметров;
(ПК-4) способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием	Знает	требования, предъявляемые к выбору типа и схемы расположения водоприемных элементов водозаборов подземных вод; методы оценки эксплуатационных запасов подземных вод, особенности их формирования в речных долинах;

систем автоматизированного проектирования;		методы аналогового моделирования фильтрации;
	Умеет	обосновывать тип водозаборных сооружений и схему их размещения; оформлять отчеты о результатах выполненных работ;
	Владеет	основами метода (ЭГДА) электрогидродинамических аналогий для проведения фильтрационных исследований; численными методами аналитических расчетов нестационарной фильтрации к водозаборам подземных вод; методами определения взаимовлияния водозаборных сооружений;
(ПК-13) способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов, производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин	Знает	характер воздействия водозаборов подземных вод на природные водные объекты; методы аналогового моделирования фильтрации к водозаборам подземных вод;
	Умеет	оценить составляющие водного баланса месторождения подземных вод речных долин;
	Владеет	методами определения ущерба речному стоку от действия водозаборов подземных вод;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: доклад, сообщение с применением презентационного материала; метод проблемного обучения, метод визуализации, лабораторные учебно-исследовательские работы, самостоятельная работа по индивидуальным заданиям.

Лабораторные работы, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся организованы как учебная деятельность, дополняющая лекционные занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.