

Аннотация дисциплины «Гидрофизика»

Дисциплина «Гидрофизика» ориентирована на студентов 3 курса и является базовой дисциплиной подготовки по программе бакалавриата. Дисциплина рассматривает не только основные физико-химические свойства воды в разных агрегатных состояниях, но и изучает физические основы процессов, протекающих в природных водах различного генезиса, связывает характер протекания этих процессов с физико-географическими особенностями территории и гидроэкологической безопасностью хозяйственного освоения и использования водных ресурсов и прилегающих к ним территорий.

В рамках курса рассматриваются шесть крупных тем, связанных с процессами, происходящими в водных объектах. Вводный раздел посвящен физико-химическим свойствам воды и влиянию ее атомно-молекулярного строения на различные аспекты физических процессов, протекающих в водных объектах.

В разделе, посвященном перемешиванию вод, рассматриваются основные механизмы и физические основы этого процесса, внешние факторы перемешивания и результат их влияния на водную массу в реках и водоемах. Рассматриваются дифференциальные уравнения, описывающие процесс перемешивания при разных режимах движения жидкости.

В курсе даются базовые представления и основные определения, методы и подходы к решению задач смешения и разбавления вод различного физико-химического состава. Рассматриваются особенности консервативного и неконсервативного поведения растворенных веществ.

В рамках тепловых процессов изучаются способы распространения теплоты в водных объектах, рассматриваются дифференциальные уравнения распространения теплоты при разных режимах движения воды, основные подходы к изучению тепловых процессов. Детально рассматриваются вопросы формирования и разрушения ледяного покрова на водных объектах с разной динамикой вод. Рассматриваются методы расчета толщины ледяного покрова.

Даются основы фильтрации влаги в грунт и в снежном покрове. Рассматриваются основные механизмы и подходы к оценке этого процесса. Даются представления о перемещении влаги в водонасыщенных и ненасыщенных грунтах, дифференциальное уравнение влагопередачи. В рамках фильтрации талой воды в снежном покрове рассматриваются методы расчета интенсивности снеготаяния и водоотдачи.

В рамках движения речных наносов рассматриваются происхождение, характеристики и классификация речных наносов, различные режимы осаждения и движения наносов в водном потоке, методы расчета стока взвешенных и влекомых наносов, дифференциальное уравнение деформации.