

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Рациональное водопользование»**

для направления подготовки - 05.03.06 «Экология и природопользование»  
квалификация выпускника – бакалавр  
**8 семестр**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель данного курса – формирование у студентов комплексного подхода к управлению водными ресурсами, а также основам рационального водопользования и водоотведения, основным современным методам очистки и нейтрализации природных и сточных вод, выбору и расчету схем очистки и оборудования.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.В.ДВ.5 «Рациональное водопользование» реализуется в рамках вариативной части.

В информационном и логическом планах дисциплина «Рациональное водопользование» служит информационной и методологической основой при изучении последующих дисциплин ОПОП бакалавриата, так и магистерской программы «Экология» направления 05.04.06 «Экология и природопользование», а также при выполнении НИР, производственной практики и при подготовке квалификационной бакалаврской и магистерских работ.

Теоретической основой курса являются фундаментальные естественнонаучные знания по проблемам природопользования. Требуемый уровень содержания курса предполагает свободное владение базовыми научными понятиями в области Гидрологии, Экологии и природопользования, владение навыками выполнения эксперимента и применения полученных результатов, а также поиска и анализа экологической информации на основе современных баз данных.

Для освоения курса «Рациональное водопользование» необходимы знания и умения по следующим дисциплинам Математического и естественнонаучного цикла: «Химия», «Математика», «Физика», «Экология», «Основы природопользования», «Информатика», др., профилю бакалавриата «Экология» направления «Экология и природопользование».

Имеется логическая и содержательно-методическая взаимосвязь данной дисциплины с такими дисциплинами Профессионального цикла бакалаврской программы как: «Гидрология», «Охрана окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Экономика природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)», «Экологический менеджмент» «Экологический аудит».

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

- владением знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5);
- способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования(ОПК-7);

профессиональные компетенции:

- способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать законодательные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования, в заповедном деле и уметь применять их на практике (ПК-1, **производственно-технологическая деятельность**);
- владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности (ПК-3, **производственно-технологическая деятельность**)
- способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии (ПК-6, **производственно-технологическая деятельность**);
- владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии (ПК-14, **научно-исследовательская деятельность**);
- владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития (ПК-18, **научно-исследовательская деятельность**).

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### *Теоретическое содержание курса*

- Тема 1. Введение. Вода на земном шаре.
- Тема 2. Рациональное использование вод. Характеристика качества водных объектов.
- Тема 3. Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития.
- Тема 4. Водохозяйственный баланс и его виды
- Тема 5. Промышленная водоподготовка
- Тема 6. Методы очистки сточных вод
- Тема 7. Предельно-допустимый сброс и его расчет при сбросе в водотоки, водохранилища
- Тема 8. Водоснабжение и водоотведение промпредприятий, городов и населенных пунктов
- Тема 9. Рыбохозяйственное водопользование
- Тема 10. Водные рекреации

##### *Практические работы*

- Пример расчета водохозяйственного баланса крупного водохозяйственного комплекса;
- Расчет индекса загрязнения воды для оценки ее качества;
- Расчет предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ;
- Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников их сброса, примеры расчета;
- Очистка воды питьевого назначения, схемы очистки поверхностных и подземных вод;
- Схемы локального, полного, замкнутого водооборота с очисткой и без очистки воды; составление материальных балансов;
- Нейтрализация сточных вод, расчет дозы коагулянтов и реагентов для создания необходимого pH воды
- Сооружения для механической очистки воды: решетки, песколовки, отстойники, нефтеловушки;

- Физико-химическая очистка сточных вод: отстаивание с применением коагулянтов и флокулянтов, флотация, адсорбция и др.;
- Ионообменная очистка природных и сточных вод;
- Очистка воды с применением полупроницаемых мембран;
- Биохимическая очистка сточных вод. Расчет биофильтров;
- Аэротенки, схемы очистки с их применением, расчет аэротенков.

*Лабораторные работы*

- Сгущение водных суспензий;
- Реагентная очистка сточных вод, содержащих Cr (VI);
- Очистка сточных вод с применением флокулянтов;
- Очистка сточных вод электролизом;
- Ионообменная очистка сточных вод;
- Очистка воды методом обратного осмоса;
- Очистка воды методом ультрафильтрации;
- Очистка воды от взвешенных веществ методом микрофильтрации;
- Умягчение воды;
- Обезжелезивание воды.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 (108 час)**

Составитель: доц. каф. биологии и экологии

М.Е. Ильина

Зав. кафедрой Биологии и экологии

Т.А. Трифонова

Директор Института биологии и экологии



М.Е. Ильина

08.08.2016 г.