

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Уваров В.А.
«16» 06 2016г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Контроль качества воды

направление подготовки:

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы:

Теплогазоснабжение и вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений, населённых пунктов

Квалификация

бакалавр

Вид деятельности:

Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная

Форма обучения

очная

Институт: архитектурно строительный

Кафедра: теплогазоснабжение и вентиляции


Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом №201 от 12.03.2015г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): доцент  (А.И. Алифанова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Теплогазоснабжение и вентиляция

Заведующий кафедрой: профессор, д.т.н.  (В.А. Уваров)

« 08 » 06 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 08 » 06 2016 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, профессор  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 16 » 06 2016 г., протокол № 11

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Теоретические основы методов технологии лабораторно-производственного контроля за качеством природных, водопроводных и сточных вод водоочистных и водоподготовительных сооружений</p> <p>Уметь: Выполнять санитарно-химический и гидробиологический анализ воды, обосновывать показатель качества воды, применять методы и технологии контроля качества воды.</p> <p>Владеть: Навыками инструментального контроля качества воды водоочистных, водоподготовительных сооружений и установок по обработке осадка.</p>
Профессиональные			
1	ПК-17	Владением методами опытной проверки оборудования и средств технического обеспечения	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Теоретические основы и методы опытной проверки оборудования и средств технического обеспечения показателей контроля качества воды.</p> <p>Уметь: Использовать результаты экспериментов санитарно-химического и гидробиологического анализа воды и методы опытной проверки оборудования и средств технического обеспечения</p> <p>Владеть: Владеть методами опытной проверки оборудования и средств технического обеспечения показателей качества контроля воды .</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Химия
2	Экология
3	Гидравлический расчет инженерных сетей
4	Химия воды и микробиология
5	Основы гидравлики и теплотехники

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Водоснабжение
2	Водоотведение
3	Модуль «Монтаж и сервис внутренних климатических систем»
4	Модуль «Монтаж и сервис систем водоснабжения и водоотведения»

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	0	0
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	29	29
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 5

п/п	Наименование раздела (модуля)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	<p>Физико-химическая характеристика природных, питьевых и сточных вод</p> <p>Классификация природных вод и их примесей. Классификация природных вод по химическому составу растворенных в них веществ. Классификация примесей воды на основе их фазово-дисперсного состояния. Классификация природных вод по общей минерализации. Классификация природных вод по жесткости. Воды атмосферных осадков. Воды прудов и небольших водоемов, условия формирования их химического состава. Вода озер и условия формирования их химического состава. Речные воды, условия формирования их химического состава. Водохранилища и формирование в них качества воды. Подземные воды, их происхождение и краткая физико-химическая характеристика.</p>	2	-	2	9
2	<p>Санитарно-биологические характеристики природной, хозяйственно-бытовой и производственной сточной воды.</p> <p>Отбор, хранение и консервирование проб. Общие правила отбора проб. Основные указания по отбору проб из различных источников.</p> <p>Определение физических свойств воды. Температура, прозрачность, мутность, взвешенные вещества. Сухой остаток. Плотный остаток. Оседающие вещества.</p> <p>Органолептические свойства воды, запах и вкус. Цветность воды. Электропроводность воды.</p> <p>Определение химических показателей воды. Определение рН. Определение кислотности и щелочности воды. Определение жесткости воды. Определение количества кальция, магния, железа, марганца, мышьяка, нитратов, хлоридов, растворенного кислорода, тяжелых металлов, СПАВ и других компонентов. Окисляемость. Перманганатная окисляемость. ХПК. БПК.</p>	4	-	5	9

3	<p>Технологический контроль процессов обработки природных, питьевых и технических вод.</p> <p>Оценка качества природных и технических вод. Лабораторно-производственный контроль качества воды в системах хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения. Контроль предварительной обработки воды, процессов коагулирования, отстаивания, фильтрования. Контроль процессов обеззараживания воды. Контроль процессов фторирования, обесфторирования, обезжелезивания воды, удаление марганца. Контроль процессов стабилизационной обработки воды. Удаления газов: кислорода, сероводорода. Контроль процессов умягчения, опреснения и обессоливания воды. Контроль гидрохимического режима работы оборотных систем охлаждающего водоснабжения. Контроль процесса охлаждения воды.</p>	6	-	5	9
4	<p>Технологический контроль процессов очистки сточных вод.</p> <p>Общие положения. Классификация сточных вод. Виды загрязнений и методы их удаления. Контроль процессов механической очистки сточных вод. Контроль работы сооружений аэробной биологической очистки сточных вод.</p> <p>Контроль процессов обработки осадков, процессы метанового брожения и контроль работы сооружений обезвоживания и сушки газа. Контроль процесса обработки промышленных стоков и методов извлечения из них вредных веществ. Контроль деструктивных методов очистки промышленных сточных вод.</p>	5	-	5	11
ВСЕГО		17	-	17	38

**4.2. Перечень практических (семинарских) занятий.
Их содержание и объем в часах (аудиторных)**

Учебным планом не предусмотрено.

4.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах
Курс 3 Семестр №5

№ п/п	№ раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)	Наименование лабораторной работы	К-во часов	СР
1	1,2	Определение температуры, активной реакции среды, цветности, прозрачности воды.	2	2
2	1,2	Определение показателей качества воды-общей жесткости, карбонатной и некарбонатной	2	2
3	1,2	Определение общего содержания взвешенных веществ и их дольности.	2	2
4	3,4	Определение аммиака в исследуемой воде.	2	2
5	3,4	Определение хлоридов в исследуемой воде	2	2
6	3,4	Определение содержаний железа в исследуемой воде.	1	1
7	3,4	Определение активного хлора в исследуемой воде	2	2
8	3,4	Определение нититов, нитратов исследуемой воды.	2	2
9	3,4	Определение сульфатов в исследуемой воде.	2	2
		ИТОГО	17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Физико-химическая характеристика природных, питьевых и технических вод	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка качества воды. 2. Состав и показатели качества природных вод. 3. Состав и показатели качества сточных вод. 4. Общие понятия о примесях и качестве воды различного происхождения. 5. Роль микроорганизмов в превращениях и круговороте веществ. 6. Вода и её свойства. 7. Дисперсные системы. Коллоиды.
2	Санитарно-биологические характеристики природной, хозяйственно-бытовой и производственной сточной воды	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физико-химические процессы. 2. Теоретические основы процессов очистки природных и сточных вод. 3. Очистка сточных вод от органических примесей. 4. Химические процессы. 5. Стабилизация воды систем водоснабжения. 6. Биологические процессы. 7. Аэробные, анаэробные процессы.
3	Технологический контроль процессов обработки природных, питьевых и технических вод	<ol style="list-style-type: none"> 1. Процессы обеззараживания воды. 2. Условия сброса сточных вод в водоем. 3. Процессы самоочищения водоемов. 4. Очистные сооружения. 5. Влияние сточных вод на водоем 6. Коррозия металлов в водной среде.
4	Технологический контроль процессов очистки сточных вод	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие представления о микроорганизмах. 2. Морфологическая характеристика отдельных групп микроорганизмов. 3. Физиология микроорганизмов. 4. Разрушение бетона и железобетона под воздействием воды. 5. Образование отложений и биологических обрастаний в трубопроводах и сооружениях 6. Особенности сброса сточных вод в море.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических работ

Индивидуальное домашнее задание - 9 часов СРС

ИДЗ №1 Анализ санитарно-химических показателей сточной воды при эксплуатации очистной станции за промежуточный период.

ИДЗ №2 Анализ качества воды двух источников водоснабжения по приведенным данным за промежуточный период.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Алифанова, А. И. Контроль качества воды : учеб. пособие для студентов направления бакалавриата 270800 - Стр-во профиля подгот. "Водоснабжение и водоотведение" Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова 2013
2. А. И. Алифанова, В. М. Киреев. Контроль качества воды : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов направления бакалавриата 08.03.01 - Стр-во профиля подгот. "Водоснабжение и водоотведение" Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова 2015
3. А. И. Алифанова. «Контроль качества воды» методические указания к выполнению индивидуального рабочего задания. Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова 2016
4. А.И. Алифанова. Водоотведение и очистка сточных вод. Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова 2018

6.2 Перечень дополнительной литературы

1. Алексеев, Л. С. Контроль качества воды : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" - 4-е изд., перераб. и доп. Москва : ИНФРА-М
2. А. И. Алифанова. Химия воды и микробиология : учеб. пособие для студентов направления бакалавриата 270800 - "Водоснабжение и водоотведение" А. И. Алифанова. Химия воды и микробиология : учеб. пособие для студентов направления бакалавриата 08.03.01 - "Водоснабжение и водоотведение" Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова
3. Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности - Водоснабжение и водоотведение направления подготовки дипломир. специалистов " Стр-во" Москва : Изд-во АСВ 2009

6.3 Перечень интернет ресурсов

1. Лямаев Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Политехника, 2012. – 304 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15910>. – ЭБС «IPRbooks»,
2. Кормашова Е.Р. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кормашова Е.Р. – Электрон. текстовые данные. – Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2005. – 142 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17750>. – ЭБС «IPRbooks»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированная лаборатория по: «Водоподготовки и очистки воды», оборудование для производства санитарно-химических и бактериологических анализов. Установки и стенды для проведения лабораторных работ. Плакаты, атласы, необходимая литература и другой наглядный материал.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 201~~7~~/201~~8~~ учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «24» 05 201~~7~~ г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

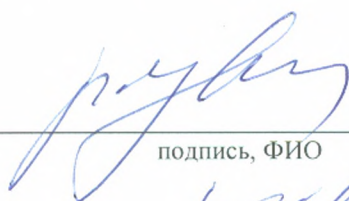
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019 учебный год.

А. И. Алифанова. «Контроль качества воды» методические указания к выполнению индивидуального рабочего задания 08.03.01 - Стр-во профиля подгот. "Водоснабжение и водоотведение". 2018 год. Режим доступа:

А.И. Алифанова. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебное пособие 08.03.01 - Стр-во профиля подгот. "Водоснабжение и водоотведение" 2018 год. . Режим доступа:

Протокол № 11 заседания кафедры от 11 05 2018г.

Заведующий
рой _____

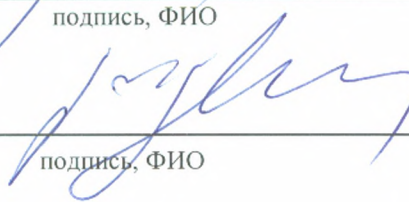


подпись, ФИО

В.А.Уваров

кафед-

Директор института _____



подпись, ФИО

В.А.Уваров

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕ- НИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для теоретического изучения курса дисциплины студентам необходимо знать:

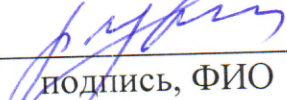
Основные элементы общей и неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной химии, основы химии воды и микробиологии.

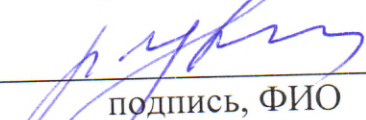
Теоретический материал рекомендуется изучать по темам. Особое внимание следует обратить на формулировки, основные понятия и определения. По окончании темы студенты должны ответить на контрольные вопросы в виде беглого обзора темы. Лекцию следует начинать с краткой информации и диалога со студентами по предыдущему материалу.

Защиту лабораторных работ и контроль за освоением знаний целесообразно осуществлять в виде контрольных работ после изучения соответствующего раздела во время практических занятий.

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

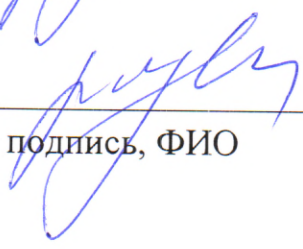
Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

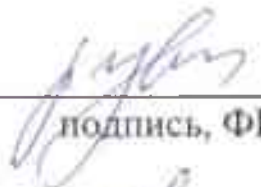
Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров

Директор института _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров