

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения

Нестеров М.Н.
« 15 » 06 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.
« 16 » 06 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Контроль качества воды и химия воды

направление подготовки:

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы:

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

Квалификация

бакалавр

Вид деятельности:

исследовательская и проектно-конструкторская

Форма обучения

заочная

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 12.03.2015 г.
- 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	
Общепрофессиональные		
1	ОПК-2	<p>Способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</p> <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-1	<p>Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: -нормативную базу в области проектирования инженерных сетей и систем водоочистных и водоподготовительных сооружений</p> <p>Уметь: -нормативную базу при проектировании инженерных сетей и систем водоочистных и водоподготовительных сооружений</p> <p>Владеть: -навыками определения и подбора нормативной документации для проектирования инженерных сетей и систем водоочистных и водоподготовительных сооружений</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	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108		108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	14		14
лекции	4		4
лабораторные	4	2	2
практические	6		6
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	94		94
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание	9		9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	85		85
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 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>	1	1	1	21
2	<p>Санитарно-биологические характеристики природной, хозяйственно-бытовой и производственной сточной воды. Отбор, хранение и консервирование проб. Общие правила отбора проб. Основные указания по отбору проб из различных источников. Определение физических свойств воды. Температура, прозрачность, мутность, взвешенные вещества. Сухой остаток. Плотный остаток. Оседающие вещества. Органолептические свойства воды, запах и вкус. Цветность воды. Электропроводность воды. 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>	1	2	1	22

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>	1	1	1	21
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>	1	2	1	21
ВСЕГО		4	6	4	85

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	СР
1	1, 2	Оценка качества природных, питьевых и технических вод. Предварительная обработка воды, атмосферных осадков. Водохранилище. Расчет необходимой степени очистки	3	3

2	3,4	Расчет, разбавление в реках, озерах, водохранилищах. Определение концентрации загрязнения по взвешенным веществам. Определение степени смешения сточных вод в водоемах.	3	3
		Всего:	6	6

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 содержания 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 08.03.01 - Стр-во профиля подгот. "Водоснабжение и водоотведение", 2015.
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", 2015.

6.2 Перечень дополнительной литературы

1. Химия воды и микробиология: учеб. / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М. : Инфра-М, 2006. - 217 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 5-16-002421-2 : 120.47 р. УДК 543.3(07) 628.1(07)
2. Алексеев, Л. С. Контроль качества воды : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" - 4-е изд., перераб. и доп.
3. А. И. Алифанова. Химия воды и микробиология : учеб. пособие для студентов направления бакалавриата 08.03.01 - "Водоснабжение и водоотведение"
4. Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности - Водоснабжение и водоотведение направления подготовки дипломиру. специалистов " Стр-во"
5. Контроль качества воды: учеб. / Л.С. Алексеев. - 3-е изд., перераб., и доп. - М. : Инфра-М, 2004. - 153 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 5-16-001970-7 : 74.38 р. УДК 628.1/.3(07)

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»

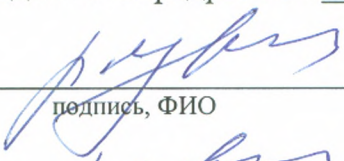
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированная лаборатория – 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.

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

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» 05 2018г.

Заведующий _____ В.А.Уваров _____ кафед-
рой _____

подпись, ФИО

Директор института _____ В.А.Уваров _____

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕ- НИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для теоретического изучения курса дисциплины студентам необходимо знать:

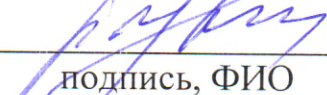
Основные элементы общей и неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной химии, основы химии воды и микробиологии.

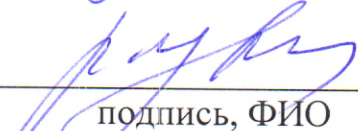
Теоретический материал рекомендуется изучать по темам. Особое внимание следует обратить на формулировки, основные понятия и определения. По окончании темы студенты должны ответить на контрольные вопросы в виде беглого обзора темы. Лекцию следует начинать с краткой информации и диалога со студентами по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

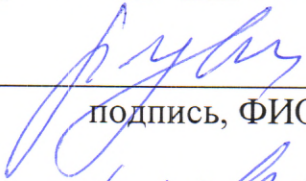
Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

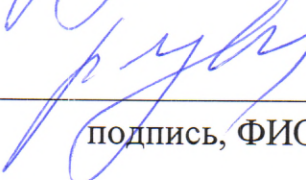
Утверждение рабочей программы без изменений

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

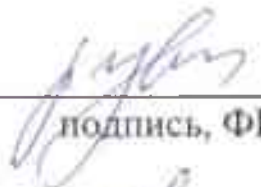
Директор института _____ В.А. Уваров


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 _____ В.А. Уваров



подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров



подпись, ФИО