

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр <b><i>Б1.В.ДВ1.2</i></b>	Наименование дисциплины (модуля) <b><i>Введение в специальность ВиВ</i></b>
----------------------------------	--

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	<b><i>Строительство</i></b>
Наименование ОПОП (профиль)	<b><i>Водоснабжение и водоотведение</i></b>
Уровень образования	<b><i>Бакалавриат</i></b>
Год начала подготовки	<b><i>2012</i></b>
Форма обучения*	<b><i>очная</i></b>

### Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
<b><i>Ст.препод.</i></b>	<b><i>к.т.н.</i></b>		<b><i>Попков А.Г.</i></b>

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры: Водоотведение и водная экология**

должность	подпись			ученая степень и звание, ФИО
Зав. кафедрой (руководитель подразделения)				<b><i>д.т.н., проф. Алексеев Е.В.</i></b>
год обновления	2014	2015	2016	
Номер протокола	№1	№1		
Дата заседания кафедры (структурного подразделения)	29.08.2014	31.08.2015		

### Рабочая программа согласована:

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	доцент	<b><i>Нечитайева В.А.</i></b>		
НТБ				
ЦОСП				

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в специальность ВиВ» является научить будущего бакалавра использовать в современной водохозяйственной технике достижения науки и техники подтвержденные практикой и историческим опытом работы систем водоснабжения, водоотведения городов различных стран мира. Эти знания позволят бакалавру правильно выбрать материалы, процессы и аппараты водоподготовки и обезвреживания бытовых и производственных сточных вод, обеспечивая наиболее высокую степень защиты окружающей природной среды от негативного воздействия антропогенных загрязнений.

При изучении дисциплины студенты младших курсов устанавливают связь выбранного направления знаний в области строительства с долговечностью и надежностью систем водоснабжения и водоотведения а также со здоровьем населения и степенью благоустройства городов, жилищ и производственной сферы.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-3	<b>Знает</b> этапы развития принципов проектирования инженерных систем и населенных мест	З1
		<b>Умеет</b> использовать исторический опыт возведения водонесущих инженерных конструкций	У1
		<b>Имеет навыки</b> учитывать исторический опыт при выборе долговечности гидротехнических материалов	Н1
Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	ПК-4	<b>Знает</b> как определить надежный водоисточник и обеспечить проект доставки воды потребителю	З2
		<b>Умеет</b> на основании исторического опыта учитывать водные факторы для надежности водообеспечения	У2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	ПК-13	<b>Знает</b> методы повышения долговечности бетона, применяемого в строительстве систем и сооружений ВиВ, концепцию разработки технологий в бытовом и промышленном комплексе обеспечивающую надежность и экологичность.	ЗЗ
		<b>Умеет</b> использовать удачный исторический прием при возведении гидротехнических сооружений и разрабатывать мероприятия по охране окружающей природной среды	УЗ

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в специальность ВиВ» освещает экологические аспекты современности, указывает на основы дисциплины «Гидравлики систем водоснабжения и водоотведения», определяет тенденции развития «Водоотводящие системы и сооружения», «Очистные сооружения водоотведения».

Дисциплина способствует формулированию знаний и умений студентов к анализу статистических материалов и составлению отчетов в виде рефератов по выбранной тематике. Дисциплина подготавливает студента к изучению классического курса «Водоснабжение и водоотведение».

#### *Требования к входным знаниям, умениям и навыкам*

##### *Знать:*

- основные проблемы в области водоснабжения в части распределения и качества воды и водоотведения и очистки сточных вод, а также экологии и утилизации отходов.

##### *Уметь:*

- определять надежный водоисточник и необходимую технологию водоподготовки, правильно оценивать состояние инженерного оборудования населенных мест и промзон, а также современные достижения науки, технологических свойств воды, выбирать технологические процессы обеспечивающие наибольший экологический эффект.

*Демонстрировать способность и готовность:* к обоснованному выбору процессов и аппаратов, обеспечивающих надёжную защиту окружающей природной среды от популяций.

### **4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины для составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися					Самостоятельная работа	
				Лекции	Практико-ориентированные занятия			Контроль		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КПП/КР			
1.	Водоснабжение современных городов.	1	1-5	10		10		10	10	Устный опрос
2.	Водоотведение современных городов.	1	6-8	10		10		10	10	Устный опрос
3.	Гидротехническое строительство в России.	1	9-18	8		8		8	8	Защита реферата
Итого:				18		18		18	18	Зачет

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. Содержание лекционных занятий  
Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1.	Водоснабжение современных городов.	Санитарно-химические показатели качества воды. Фазово-дисперсное состояние примесей. Жесткость, хлориды и сульфаты, водородный показатель. ПДК. Макрофильтрация, осветление, обработка воды в слое взвешенного осадка, флотация, коагуляция, обеззараживание.	10
2.	Водоотведение современных городов.	Эффективное водопользование в промышленности за счет доочистки бытовых вод и синтезе оборотных бессточных технологий. Схемы сооружений полной биологической очистки бытовых сточных вод. Методы глубокой доочистки на каркасно-засыпных фильтрах. Безреагентные методы	10

		обработки воды, обеспечивающие многократное водопользование в промывочных водных технологиях. Повторно-последовательное и рециклическое водопользование. Закономерности баланса потоков в рециклических технологиях.	
3.	Гидротехническое строительство в России.	Гидротехническое строительство в России.	8
	Итого:		18

5.2. *Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.*

5.3. *Перечень практических занятий  
Форма обучения - очная*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1.	Водоснабжение современных городов.	Санитарно-химические показатели качества воды. Фазово-дисперсное состояние примесей. Жесткость, хлориды и сульфаты, водородный показатель. ПДК. Макрофильтрация, осветление, обработка воды в слое взвешенного осадка, флотация, коагуляция, обеззараживание.	10
2.	Водоотведение современных городов.	Эффективное водопользование в промышленности за счет доочистки бытовых вод и синтезе оборотных бессточных технологий. Схемы сооружений полной биологической очистки бытовых сточных вод. Методы глубокой доочистки на каркасно-засыпных фильтрах. Безреагентные методы обработки воды, обеспечивающие многократное водопользование в промывочных водных технологиях. Повторно-последовательное и рециклическое водопользование. Закономерности баланса потоков в рециклических технологиях.	10
3.	Гидротехническое строительство в России.	Гидротехническое строительство в России.	8
	Итого:		18

5.4. *Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам (при наличии выделенных часов контактной работы в учебном плане) – Групповые консультации учебным планом не предусмотрены*

5.5. *Самостоятельная работа*

*Форма обучения - очная*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Водоснабжение современных городов.	Санитарно-химические показатели качества воды. Фазово-дисперсное состояние примесей. Жесткость, хлориды и сульфаты, водородный показатель. ПДК. Макрофильтрование, осветление, обработка воды в слое взвешенного осадка, флотация, коагуляция, обеззараживание.	10
2	Водоотведение современных городов.	Эффективное водопользование в промышленности за счет доочистки бытовых вод и синтезе оборотных бессточных технологий. Схемы сооружений полной биологической очистки бытовых сточных вод. Методы глубокой доочистки на каркасно-засыпных фильтрах. Безреагентные методы обработки воды, обеспечивающие многократное водопользование в промывочных водных технологиях. Повторно-последовательное и рециклическое водопользование. Закономерности баланса потоков в рециклических технологиях.	10
3	Гидротехническое строительство в России.	Гидротехническое строительство в России.	8
	Итого:		18

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студента дополняет сведения получаемые обучающимся в процессе выполнения лекционных и практических занятий. Самостоятельная работа обеспечивает успешное прохождение устного опроса, подготовку реферата, защиту реферата и прохождение дифференцированного зачета.

Основная и дополнительная литература по дисциплине представлена в П.8.

Вопросы для самоконтроля:

1. Запасы пресной воды.
2. Запасы и использование подземных водоисточников.
3. Инженерные мероприятия по сохранению водных ресурсов.
4. Технологическая оценка материалов труб ВиВ.
5. Развитие конструкций водоподъемников.
6. Долговечность строительных материалов.
7. Нормы водопотребления.
8. Водные факторы РФ.
9. Водоисточники древних городов.
10. История трубостроения.
11. Водные проблемы средневековья.
12. История водоснабжения Москвы.

13. Современные методы водоподготовки.
14. Водоснабжение мегаполисов.
15. Водоотведение мегаполисов.

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)*		
	1	2	3
ПК-3	+	+	
ПК-4		+	
ПК-13			+

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания									Обеспеченность оценивания компетенции	
		Текущий контроль						Промежуточная аттестация				
		Реферат	Устный опрос					Зачет-дифференцированный зачет				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК-3	31	+										+
	У1		+							+		+
	Н1	+								+		+
ПК-4	32	+								+		+
	У2		+							+		+
ПК-13	33		+							+		+
	У3	+								+		+
Итого:											+	

7.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета не предусмотрено.

7.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта – учебным планом выполнение курсового проекта не предусмотрено.

7.2.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, не увязывает теорию с практикой.	Прочно усвоил программный материал. Ответы четкие. Легко излагает ответ с использованием конкретных данных.
У1	Не умеет использовать программный материал для ответа на поставленный вопрос. Не понимает сущность вопроса.	Умеет использовать программный материал для решения поставленной задачи. Ориентируется по всем разделам дисциплины.
Н1	Не имеет навыков использования положительного опыта древних строителей для решения современных задач.	Имеет навыки использовать опыт древних строителей при возведении современных систем ВиВ.
32	Не знает подходов в проектировании изысканий сооружений ВиВ.	Знает концепции проектирования и изыскания при возведении сооружений ВиВ.
У2	Не может и не умеет обосновать концепции возведения современных сооружений ВиВ на основе использования исторического опыта.	Может обосновать современную концепцию возведения сооружений ВиВ с учетом исторического опыта строительства.
33	Не знает исторического опыта, соблюдения требований охраны труда при проведении земляных работ и концепции охраны окружающей среды.	Знает как применить опыт древних строителей для соблюдения правил охраны труда и концепции охраны окружающей среды.
У3	Не умеет использовать исторические материалы по соблюдению правил охраны труда и окружающей природной среды при реконструкции сооружений ВиВ.	Умеет применить опыт и искусство древних строителей при возведении сооружений ВиВ и соблюдении правил охраны труда и окружающей среды.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль дисциплины «Введение в специальность ВиВ» реализуется с использованием «Устного опроса», предусмотренного в П.4. и П.7.2.1.

Примерные вопросы для реализации текущего контроля:

1. Нормы проектирования сооружений ВиВ.
2. Инженерные изыскания для сооружений ВиВ.
3. Принципы проектирования населенных мест.
4. Долговечность материалов для труб.
5. Определение оптимальных водоисточников.
6. Меры по охране труда при выполнении земляных работ.



7. Защита окружающей природной среды при строительстве ВиВ.
8. Охрана труда при реконструкции сооружений ВиВ.
9. Правила проектирования водоисточников.
10. Опыт планировки древних городов.
11. Влияние водных факторов на архитектуру городов.
12. Водоснабжение и водоотведение Древнего Рима.
13. Изыскания для определения надежности водоисточника.
14. Изучение водных факторов при строительстве городов.
15. Экологически безвредные технологии возведения сетей ВиВ.

### 7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в НИУ МГСУ.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины «Введение в специальность ВиВ».

В соответствии с учебным планом, форма промежуточной аттестации - зачет, на который студент допускается после защиты реферата.

### Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Атомно-молекулярное строение воды.
2. Аномальное свойство воды.
3. Технологические свойства воды. Грязеемкость.
4. Термодинамические правила разработки систем водоснабжения и водоотведения.
5. Долговечность строительных материалов.
6. Повышение надежности и герметичности трубопроводов.
7. Что такое повторно-последовательное водопользование.
8. Рециклическое водопользование и экологически чистые водные технологии.
9. Связь грязеемкости оборотной воды и степени ее очистки.
10. Стоимость воды и ее зависимость от дефицитности и качества.
11. Как оценить эффект работы очистных сооружений.
12. Нормы водопотребления в быту и производстве.
13. Защитные функции живых организмов.
14. Понятие ПДК и ПДТК.
15. Требования к качеству питьевой воды.
16. Физиологическая, санитарная, промышленная и сельскохозяйственная норма водопотребления человека.
17. Пути миграции антропогенных загрязнений в окружающей природной среде.
18. Тарифы на чистую питьевую воду. Тарифы на сброс загрязнений со сточными водами.
19. Основные понятия водохозяйственной сферы.
20. Удельные нормы водопотребления бытовые, производственные и физиологические.
21. Классификация питьевых и сточных вод.
22. Вода как транспортер антропогенных загрязнений.
23. Грязеемкость технологических растворов.
24. Характеристика водных ресурсов.
25. Водные факторы РФ.
26. Энергетическая стоимость воды.
27. Долговечность строительных материалов сетей и сооружений водохозяйственной деятельности.

28. Качество подземной и поверхностной воды.
29. Место РФ по удельным запасам пресной воды.
30. Рациональное использование водных ресурсов Байкала.
31. Технологические приемы экономии воды, тепла, реагентов.
32. Научно-обоснованная удельная норма водопотребления в жилом секторе.
33. Понятие энтропии сточных вод и правила термодинамики проектирования систем водоотведения и очистки сточных вод.
34. Период обмена воды в замкнутых и проточных водоемах в РФ.
35. Технологические особенности прямоточных и противоточных способов водопользования в промышленности.
36. Зависимость эквивалентного объема оборотной воды от степени очистки рециркулируемого потока.
37. Особенности технико-экономического обоснования повторнооборотных систем водоснабжения.
38. Стоимость природной воды в водоемах РФ.
39. Принципиальная схема эффективного водопользования города и промышленного предприятия.

*7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.
- Результаты защиты вносятся в аттестационную ведомость, а также в зачетную книжку не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
- Процедура аттестации в форме зачета производится ведущим преподавателем в конце срока обучения.

#### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
1.	История развития систем и сооружений ВиВ	Воронов Ю.В., Пугачев Е. А. «История отрасли и введение в специальность Водоснабжение и водоотведение», учебник для вузов Москва, АСВ, 2012, -392 с.		100
<i>Дополнительная литература:</i>				
1.		Пугачев Е.А. «Очистка городских сточных вод мегаполиса». Монография -М.: Изд. АСВ, 2013. - 136 с.	1	100
2.		Исаев В.Н., Пугачев Е.А. «Социальные аспекты водопользования» Учебное пособие. М.: МГСУ, 2011. - 154 с.	1	100
3.		Пугачев Е.А., Исаев В.Н. «Экономика рационального водопользования» Учебное пособие. М.: МГСУ, 2011. - 284 с.	50	100
4.		Пугачев Е.А., Исаев В.Н. «Эффективное использование воды» Научное издание. М.: АСВ, 2012. - 432 с.	1	100
5.		Пугачев Е.А. «Технология эффективного водопользования в промышленности». Монография -М.: Изд. АСВ, 2011. - 176 с.	105	100
6.		Пугачев Е.А. «Водоотведение поверхностного стока современных мегаполисов». Монография - М.: Изд. АСВ, 2013. - 96 с.	1	100

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

#### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

## Организация деятельности обучающегося

Учебная дисциплина имеет такую форму построения: лекции, самостоятельная работа студентов-консультации-текущий контроль.

При реализации программы дисциплины «Введение в специальность ВиВ» рекомендуется:

- сопровождение лекций демонстрацией мультимедийных презентаций, призванных повысить наглядность представления лекционного материала по отдельным разделам и темам курса;

- использование выставочных образцов, макетов сооружений, научно-технической информации и рекламно-полиграфической продукции организаций, предприятий и фирм, занимающихся вопросами строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;

- посещение музея воды.

Учебным планом для изучения дисциплины «Введение в специальность ВиВ» предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов, составление рефератов.

**Лекционные занятия.** На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать её тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

После каждого лекционного занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, оказывать помощь при составлении рефератов.

### **Практические занятия.**

Проведение практических занятий должно соответствовать их основной цели: формированию необходимых умений и навыков.

Формы практических занятий могут быть разные: обсуждение и анализ, тестирование по теме занятий, и др.

При подготовке к практическому занятию преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с новыми публикациями. Завести рабочую тетрадь, в которой учитывать посещаемость занятий студентами и оценивать их работу в соответствующих баллах. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке рефератов по вопросам обсуждаемой темы.

При проведении практических занятий могут быть использованы различные методы организации учебной работы. Более высокий уровень самостоятельности

студентов на практических занятиях может быть достигнут при работе по индивидуальным заданиям под руководством преподавателя.

### Методические указания студентам

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине для заочной формы обучения.

Тема самостоятельной работы	Затрачиваемое количество часов	Контрольная точка	Срок сдачи недели
Исторические аспекты развития водоснабжения	9	Устный опрос	4
Исторические аспекты развития водоотведения	9	Устный опрос	8
Изучение современных концепций технологии водоподготовки	9	Устный опрос	10
Изучение прогрессивной технологии обработки и утилизации твердых и жидких отходов	9	Реферат	10-16

Текущий контроль реализуется на каждом занятии путём рейтинговой оценки ответов устных и в письменном виде на вопросы поставленные преподавателем по прочитанному материалу. Задаётся три вопроса и правильный ответ оценивается одним баллом. Перед промежуточной аттестацией баллы суммируются и учитываются.

### Темы рефератов

1. Технологические приемы экономии воды, тепла, реагентов, энергии.
2. Эффективное водопользование города и промпредприятий.
3. Утилизация осадков сточных вод.
4. Проблемы загрязнения водной среды.
5. Виды загрязнений и методы очистки воды.
6. Запасы и проблемы пресной воды.
7. Запасы и использование подземных водоисточников.
8. Мероприятия по сохранению водных ресурсов.
9. Новые технологии санации сетей водоснабжения и водоотведения.
10. Проблема утилизации отходов.
11. Опреснение воды.
12. Охрана водных экосистем.
13. Обратное водоснабжение промпредприятий.
14. Проблемы озера Байкал.
15. Системы ВиВ в районах вечной мерзлоты.
16. Методы обеззараживания воды.
17. Технологическая оценка материалов труб ВиВ.
18. Водозаборные сооружения.

19. Резервуары сооружений ВиВ.
20. Водоподъемники и насосы.
21. Требования к качеству питьевой воды.
22. Долговечность строительных материалов.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

*11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Водоснабжение и водоотведение современных городов. Гидротехническое строительство в России.	Системы очистки стоков бытового и атмосферного происхождения	Слайд презентации	50
			Слайд презентации	50
			Слайд презентации	50

*11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса – программного обеспечения нет*

*11.3. Перечень информационных справочных систем*

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Учебные занятия по дисциплине «Введение в специальность ВиВ» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование основного оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий

1	2	3	4
1	Лекции	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	аудитории /аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2	Практические занятия	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	аудитории /аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования с учетом рекомендаций и примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство», профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение».