

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет \_\_\_\_\_ технологический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ строительных и общепрофессиональных дисциплин \_\_\_\_\_



А.А Схляхов  
20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б.1. В.ДВ.04.02 Проектирование ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве

подготовки магистров 08.04.01 Строительство

магистерская программа «Теория и проектирование зданий и сооружений»

увалификация (степень)

выпускника \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

программа подготовки академическая магистратура


по направлению

форма обучения \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_

год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2019 \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки магистров 08.04.01 Строительство (Теория и проектирование зданий и сооружений)

Составитель рабочей программы:  
Доцент кафедры СиОПД  
канд.биол. наук  
(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Борсук О.Ю.  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

строительных и общепрофессиональных дисциплин  
\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«26» 09 2019 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

З.А. Меретуков  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)


«26» 09 2019 г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления  
(где осуществляется обучение)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

З.А. Меретуков  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«26» 09 2019 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.А. Схаляхов  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

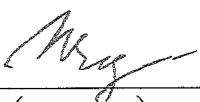
З.А. Меретуков  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Руководитель магистерской  
программы

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

З.А. Меретуков  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Начальник УМУ  
«26» 09 2019 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Н. Чудесова  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедры  
по направлению

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

З.А. Меретуков  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** дисциплины «Проектирование ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве» является формирование у будущего специалиста профессиональных знаний и практических навыков в области проектирования, ремонта и реконструкции инженерных систем в строительстве.

### **Задачи:**

- изучить историю развития и современное состояние, проблемы и перспективы развития инженерных систем в нашей стране и за рубежом;
- изучить схемы и методы проектирования инженерных систем;
- изучить меры по установлению устойчивого, экологически безопасного пользования инженерными сетями и способы их ремонта.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в перечень курсов базовой части ОП. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Успешное изучение данной дисциплины основывается на учебном материале следующих дисциплин железобетонные и каменные конструкции, металлические конструкции, деревянные конструкции, основания и фундаменты, технология строительного производства.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

сущность надежности эксплуатируемых зданий, сроки службы материалов и конструкций (ПКУВ-1);(ПКУВ-2)

**В результате освоения дисциплины «Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве» студент должен:**

### **Знать:**

- задачи и объемы реконструкции при современной методике интенсивности градостроительства, основные понятия производства работ при реконструкции, капитальном ремонте, задачи и содержание системы ТОР и Р (ПКУВ-2) ;
- сущность надежности эксплуатируемых зданий, сроки службы материалов и конструкций
- цель и задачи технической экспертизы и порядок проведения технической экспертизы).

### **Уметь:**

- определять физический и моральный износ зданий (ПКУВ-1) ;
- определять плотность застройки и уровень инсоляции (ПКУВ-2).

### **Владеть:**

- понятиями и критериями надежности жилых зданий;(ПКУВ-2)
- основными положениями методики определения эксплуатационной пригодности жилых и гражданских зданий (ПКУВ-2).

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид учебной работы			Всего часов/з.е.	
			ОФО	ЗФО
	ОФО	ЗФО	2	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>26/1,6</b>	<b>10/0,27</b>	<b>26/1,6</b>	<b>10/0,27</b>
В том числе:				
Лекции (Л)	13/0,4	4/0,11	13/0,4	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	13/0,4	6/0,16	13/0,4	6/0,16
Семинары (С)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>82/1,6</b>	<b>94/2,61</b>	<b>82/1,6</b>	<b>94/2,61</b>
В том числе:				
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	26/0,72	26/0,72	26/0,72	26/0,72
Реферат				
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>				
Составление плана-конспекта				
Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		4		4
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

##### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.		Семестры	
			ОФО	ЗФО
	ОФО	ЗФО	2	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>26/1,6</b>	<b>10/0,27</b>	<b>26/1,6</b>	<b>10/0,27</b>
В том числе:				
Лекции (Л)	13/0,4	4/0,11	13/0,4	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	13/0,4	6/0,16	13/0,4	6/0,16
Семинары (С)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>82/1,6</b>	<b>94/2,61</b>	<b>82/1,6</b>	<b>94/2,61</b>
В том числе:				
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	26/0,72	26/0,72	26/0,72	26/0,72
Реферат				
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>				

Составление плана-конспекта				
Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		4		4
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СРС	
3 семестр									
1.	Назначение и классификация инженерных систем	1-3	4	4				25	Тестирование Коллоквиум
2.	Основы проектирования Автоматические Программные комплексы	4-7	4	4				25	Тестирование Графическая работа
3.	Виды ремонта инженерных систем.	8-12	4	4				33,75	Тестирование Коллоквиум
Промежуточная аттестация: зачет									
<b>ИТОГО:</b>			<b>12</b>	<b>12</b>		<b>0,25</b>		<b>83,75</b>	

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
		Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	контроль	СРС
3 семестр							
1.	Назначение и классификация инженерных систем	1	2				30
2.	Основы проектирования Автоматические Программные комплексы	1	2				30
3.	Виды ремонта инженерных систем.	2	2				34
Промежуточная аттестация: зачет							
<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0,25</b>		<b>3,75</b>	<b>94</b>

5.3. Содержание разделов дисциплины «Проектирование ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве», образовательные технологии Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1.	Назначение и классификация инженерных систем	ОФО 4/0,11 ЗФО 2/0,4	1.Содержание системы технической эксплуатации. 2.Задачи, виды и работы технического обслуживания. 3.Работы, выполняемые при проведении осмотров. 4 Виды и назначение систем.	ПКУВ-1	<b>Знать:</b> достижения отечественной науки, техники и практики. <b>Уметь:</b> классифицировать схемы. <b>Владеть:</b> набором знаний и умений для чтения уставовленных правил для чтения инженерно технической документации.	Тематическая лекция, слайд-лекция, тестовые задания обучающий фильм.
Тема 2.	Основы проектирования. Автоматические Программные комплексы ZULU	4/0,11 2/0,04	1.Основы работ в автоматическом программном комплексе ZULU	ПКУВ-2	<b>Знать:</b> классификацию и характеристика систем водоснабжения зданий, устройство и оборудование водопроводных сетей, устройство и основные элементы системы внутреннего водопровода зданий. <b>Уметь:</b> проектировать системы внутреннего водопровода.	Тематическая лекция, слайд-лекция, тестовые задания, тематические плакаты.
Тема 3.	Виды ремонта инженерных систем.	4/0,11 2/0,05	Требования к проектированию ремонта. Испытание	ПКУВ-1 ПКУВ-2	<b>Владеть:</b> набором знаний и умений для чтения уставовленных правил для чтения инженерно технической документации. <b>Знать:</b> причины поломок инженерные системы <b>Уметь:</b> проводить испытание инженерных систем зданий <b>Владеть:</b> набором знаний и умений	Тематическая лекция, слайд-лекция, тестовые задания, фильм канала ВВС.

				инженерных систем зданий.		установленных правил для чтения инженерно	
<b>Итого</b>		12/0,3	6/0,16				
<b>В том числе в интерактивной форме</b>							



#### 5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Назначение и классификация инженерных систем	Определение расчетных расходов	4/0,11	1/0,02
2.	Основы проектирования Автоматические Программные комплексы	Трассировка сети	4/0,11	1/0,02
3.	Виды ремонта инженерных систем.	Проектирование внутреннего водопровода	4/0,11	2/0,059
4.	<b>Итого</b>		<b>12/0,33</b>	<b>6/0,16</b>
В том числе часов в интерактивной форме				

#### 5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

#### 5.6 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

#### 5.7 Самостоятельная работа магистров

5.7.1 Содержание и объем самостоятельной работы магистров очной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
				ОФО
1	Назначение и классификация инженерных систем	Магистральные отводные трубопроводы. Канализационные стояки и вытяжки. Канализационные выпуски	4 неделя	25/0,69
2	Основы проектирования Автоматические Программные комплексы ZULU	Современные материалы и оборудование инженерных сетей.	10 неделя	25/0,69
3	Виды ремонта инженерных систем.	Современные трубопроводы	15 неделя	33,75/0,9
<b>Итого</b>				<b>83,75/2,31</b>

5.7.2 Содержание и объем самостоятельной работы магистров заочной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
				ЗФО
1	Назначение и классификация инженерных систем	Магистральные отводные трубопроводы. Канализационные стояки и вытяжки. Канализационные выпуски	4 неделя	30/0,83
2	Основы проектирования Автоматические Программные комплексы ZULU	Современные материалы и оборудование инженерных сетях.	10 неделя	30/0,83
3	Виды ремонта инженерных систем.	Современные трубопроводы	15 неделя	34/0,9
<b>Итого</b>				<b>94/2,61</b>

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Орлов В.А. Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Орлов, К.Е. Хренов, Е.В. Орлов. - М.: АСВ, 2019. - 280 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302991.html>
2. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Соколов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=346675>
3. Лебедев, В.М. Реконструкция зданий и коммунальных сооружений в системе городской застройки (управление проектами) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Лебедев. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 191 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=330264>
4. Орлов, Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Орлов Е.В. - М.: АСВ, 2015. - 216 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301130.html>
5. Иванов, Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт [Электронный ресурс]: учебное пособие / Иванов Ю.В. - М.: АСВ, 2013. - 312 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936476.htm>
6. Алексеев, М.И. Надежность сетей и сооружений систем водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алексеев М.И., Ермолин Ю.А. - М.: АСВ, 2015. - 200 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300584.html>
7. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование наружных сетей водоснабжения и канализации зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / [сост. Ю.В. Хлистун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 347 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30287.html>
8. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование внутренних санитарно-технических систем зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / [сост. Ю.В. Хлистун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 136 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30286.html>
9. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений [Электронный ресурс]: научное издание / Д.П. Ануфриев и др.; под общ. ред. Д.П. Ануфриева. - М.: АСВ, 2013. - 208 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939880.html>

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б.1. В.ДВ. 04Проектирование и ремонт инженерных систем Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

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

<i>Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)</i>		<b>Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b><i>ПКУВ-1 Способность проводить оценку технических, технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</i></b>		
2	3	Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
2	3	Усиление строительных конструкций
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем</b>
3	4	Ремонт и усиление при реконструкции
1	1	Ознакомительная практика
2	2	Научно – исследовательская работа (получение первичных навыков научно – исследовательской работы)
4	5	Научно - исследовательская работа
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b><i>ПКУВ -2 Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</i></b>		
2	3	Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
2	3	Усиление строительных конструкций
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем</b>
3	4	Ремонт и усиление при реконструкции
1	1	Ознакомительная практика
2	2	Научно – исследовательская работа (получение первичных навыков научно – исследовательской работы)
4	5	Научно - исследовательская работа
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания				
Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Наименование оценочного средства				
<b>ШКУВ 1- Способность проводить оценку технических, технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>				
Знать: углублённые теоретические и практические достижения в изучаемой области, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
	Уметь: использовать углублённые теоретические и практические знания, часть которых находится	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки
Владеть: способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков
				Знать: углублённые практические изучаемой области находится на данной науки.
				Уметь: использовать теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.
				Владеть: способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.
				Знать: углублённые практические изучаемой области находится на данной науки.
				Уметь: использовать теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.
				Владеть: способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.

<b>ПКУВ -2 Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленленного и гражданского назначения</b>				
<b>Знать:</b> углублённые теоретические и практические достижения в изучаемой области, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<b>Уметь:</b> использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения
<b>Владеть:</b> способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков
				контролирующие материалы по дисциплине, в числе которых могут быть кейс-задания, задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**  
**Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

1. Дайте сравнительную характеристику систем водоснабжения города с поверхностным и подземным водисточником.
2. Водозаборные сооружения для забора воды из поверхностных источников.
3. Факторы выбора водозаборного сооружения для забора воды.
4. Назначение и принцип работы водонапорной башни.
5. Типа насосов устанавливаются на насосных станциях первого и второго подъёмов.
6. Рабочая точка центробежного насоса и её определение.
7. Дайте характеристику материалам водопроводных труб. Применяемых в практике водоснабжении городов.
8. Дайте сравнительную характеристику тупиковым и кольцевым водопроводным сетям.
9. Цель гидравлического расчета водопроводных сетей.
10. Минимальная глубина заложения труб в районах с наличием глубины промерзания грунта и без неё?
11. Перечислите основные методы и сооружения по обработке воды из поверхностных источников для хозяйственно питьевых целей.
12. Чем отличается контактная коагуляция от коагуляции в свободном объеме?
13. Типы отстойников и фильтров применяемые для обработки воды для хозяйственно-питьевых целей
14. Количество взвешенных веществ, содержащееся в обрабатываемой для хозяйственно-питьевых целей воде после её осветления в отстойниках.
15. Перечислите основные нормативные показатели качества питьевой воды.
16. Системы канализации.
17. Факторы выбора системы канализации.
18. Назовите основные элементы наружной канализационной городской сети.
19. Перечислите основные способы трассировки уличных сетей канализации.
20. Определение минимальной глубины заложения канализационных труб.
21. Дайте определение наполнению канализационных труб.
22. Виды соединения в колодцах канализационных труб разных диаметров.
23. Режим работы городской канализационной системы.
24. Место установки узловых и перепадных канализационных колодцев.
25. Способы сооружения канализационной сети.

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

1. Общие сведения о системах водоснабжения и водоотведения.
2. Основные элементы систем водоснабжения и их классификация.
3. Системы водоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий и строительных площадок.
4. Основные виды потребления воды.
5. Нормы водопотребления.
6. Основные водоемкие процессы строительства.
7. Режим потребления воды населением и промышленными предприятиями в течение суток.
8. Взаимосвязь в работе основных сооружений систем водопотребления.
9. Режим подачи и распределения воды.
10. Режим работы систем водоснабжения при пожаротушении.
11. Виды систем транспортирования и распределения воды.
12. Требования, предъявляемые к водопроводным сетям.

13. Трассировка водоводов и водопроводной сети.
14. Оптимизация резервирования систем водоснабжения.
15. Отбор воды из сети.
16. Определение диаметров трубопроводных линий.
17. Принципы и методы определения диаметров труб водопроводных линий.
18. Определение потерь давления в трубах.
19. Постановка подачи по расчету водопроводных сетей.
20. Гидравлический расчет сетей.
21. Основные требования, предъявляемые к конструкции водопроводных сетей.
22. Трубы, применяемые для водопроводных сетей.
23. Глубина заложения и укладки водопроводных труб.
24. Арматура, устанавливаемая на сети.
25. Камеры и колодцы на сети. Переход через препятствия.
26. Требования, предъявляемые к источникам водоснабжения и их характеристика.
27. Влияние деятельности человека на состояние природных источников водоснабжения.
28. Зоны санитарной охраны.
29. Водозаборные сооружения из подземных источников.
30. Водозаборные сооружения из поверхностных источников.
31. Свойства природных вод и требования к ним различных потребителей.
32. Методы обработки природных вод.
33. Основные технологические схемы обработки воды.
34. Сооружения для отстаивания и осветления воды.
35. Сооружения для фильтрования и обеззараживания воды.
36. Канализация городов. Виды сточных вод.
37. Схема канализации города и ее основные элементы.
38. Системы канализации.
39. Выбор системы и схемы канализации.
40. Типы канализационных труб и прокладка сетей. Колодцы на сети.
41. Гидравлический расчет канализационной сети.
42. Дождевая канализация.
43. Виды и состав загрязнений сточных вод.
44. Методы очистки городских сточных вод.
45. Схема механической очистки сточных вод.
46. Схема биологической очистки сточных вод.
47. Обработка осадка.
48. Определить расчетные расходы воды на питьевые нужды населения города и на поливку.
49. Определить расходы воды на промышленных предприятиях.
50. Определить емкость и размеры бака водонапорной башни.
51. Определить емкость и размеры резервуаров чистой воды.
52. Определить удельные и путевые расходы воды.
53. Определить узловые расходы воды.
54. Подготовить сеть к гидравлическому расчету.



**Примерный перечень вопросов по дисциплине  
«Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем»**

1. Понятие, предмет, цель и задачи водоснабжения и водоотведения. Краткая история развития. Роль воды в жизни на Земле, в развитии общества.
2. Водоснабжение и водоотведение как технологический комплекс процессов в инженерных сооружениях. Роль воды в водохозяйственном комплексе. Роль воды в жизни человека. Достижения отечественной науки, техники и практики в области водоснабжения и водоотведения.
3. Основные проблемы водообеспечения, водоснабжения, водопотребления, водопользования, водоотведения. Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Связь дисциплины Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем с другими дисциплинами учебного плана.
4. Основы проектирования систем внутреннего водопровода. Общая характеристика систем внутреннего водопровода. Классификация и характеристика систем водоснабжения зданий.
5. Устройство и оборудование водопроводных сетей. Устройство и основные элементы системы внутреннего водопровода зданий.
6. Свойства материалов для изготовления труб.
7. Протягиваемые трубы по бестраншейным технологиям.
8. Продавливаемые трубы для бестраншейных технологий.
9. Оборудование для прочистки трубопроводов.
10. Стальные трубы
11. Чугунные трубы
12. Керамические трубы
13. Асбестоцементные трубы
14. Трубы полимерных материалов
15. Технология строительства запахиванием в грунт (плужным методом)
16. Факторы риска и экспериментальное бурение.
17. Строительство трубопроводов методом горизонтально направленного бурения
18. Технология строительства методом ударно импульсного продавливания
19. Технология строительства методом микротоннелирования
20. Особенности технологии протягивания полиэтиленовых труб, защитных покрытий, полимерных модулей
21. Материалы для точечного ремонта трубопроводов..
22. Обеспечение физической целостности и гидравлической совместимости трубопроводов при реализации бестраншейных технологий
23. Ввод. Присоединение внутренних водопроводов к наружным водопроводным сетям.
24. Водомеры и водомерные узлы. Внутренняя водопроводная сеть.
25. Арматура для внутреннего холодного водопровода. Трубы для внутреннего холодного водопровода: стальные трубопроводы, пластмассовые водопроводы.
26. Нормативные требования к проектированию внутреннего противопожарного водопровода.
27. Спиклерные и дренчерные противопожарные установки, их устройство и оборудование.
28. Насосные установки.
29. Напорно-регулирующие запасные ёмкости.
30. Специальные питьевые и поливочные водопроводы.
31. Система водоотведения (канализации) зданий. Назначение и классификация систем канализации зданий.
32. Общая схема и основные элементы внутренней канализации зданий.

33. Приёмники сточных вод.
34. Магистральные отводные трубопроводы.
35. Канализационные стояки и вытяжки.
36. Канализационные выпуски.
37. Трубопроводы и фасонные части для внутренней канализации.
38. Установки для перекачки сточных вод.
39. Локальные (местные) установки для перекачивания сточных вод.
40. Системы отведения дождевых и талых вод. Водостоки.
41. Требования к проектированию внутренних водостоков.
42. Испытание систем канализаций зданий.
43. Методы очистки сточных вод
44. Методы очистки природных вод
45. Способы получения горячей воды.
46. Классифицируйте системы централизованного горячего водоснабжения.
47. Основные элементы канализации.
48. Разница между общесплавной и раздельной канализацией.
49. Дайте сравнительную характеристику систем водоснабжения города с поверхностным и подземным водоисточником.
50. Водозаборные сооружения для забора воды из поверхностных источников.
51. Факторы выбора системы канализации.
52. Назовите основные элементы наружной канализационной городской сети. Перечислите основные способы трассировки уличных сетей канализации.
53. Назовите основные категории водопотребителей на строительных площадках.
54. Дайте характеристику качеству воды, применяемой для технологических нужд строительства
55. Очистные сооружения г. Майкопа. Технологическая схема. Сооружения и их назначение.
56. Реконструкция очистных сооружений
57. Осуществление водоотведения сточных вод со строительных площадок
58. Очистные сооружения малой канализации, применяемые на строительных площадках.
59. Водный кодекс РФ.
60. Водоснабжение и водоотведение жилого дома.
61. Промышленное водоснабжение.
62. Новые технологии и установки, применяемые в водоснабжении и водоотведении
63. Виды соединения в колодцах канализационных труб разных диаметров.
64. Охарактеризуйте схемы водоснабжения и водоотведения г. Майкопа.
65. Реконструктивные мероприятия, проводимые в системах водоснабжения и водоотведения  
Бестраншейные технологии прокладки.

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

##### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

##### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная литература

1. Лебедев, В.М. Реконструкция зданий и коммунальных сооружений в системе городской застройки (управление проектами) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Лебедев. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 191 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=330264>
2. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Соколов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=346675>
3. Иванов, Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов Ю.В. – М.: АСВ, 2013. – 312 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936476.htm>

### 8.2 Дополнительная литература

1. Орлов В.А. Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Орлов, К.Е. Хренов, Е.В. Орлов. - М.: АСВ, 2019. - 280 с.- ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302991.html>
2. Симонян, В.В. Геодезический мониторинг зданий и сооружений [Электронный ресурс]: монография / В.В. Симонян, Н.А. Шмелин, А.К. Зайцев. - М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 144 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60813.html>
3. Алексеев, М.И. Надежность сетей и сооружений систем водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев М.И., Ермолин Ю.А. - М.: АСВ, 2015. – 200 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300584.html>
4. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / [сост. Ю.В. Хлистул]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 94 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30222.html>
5. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование наружных сетей водоснабжения и канализации зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ [сост. Ю.В. Хлистул]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 347 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30287.html>
6. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование внутренних санитарно-технических систем зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ [сост. Ю.В. Хлистул]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 136 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30286.html>
7. Орлов, Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Орлов Е.В. - М.: АСВ, 2015. – 216 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301130.html>
8. Храменков, С.В. Трубы из высокопрочного чугуна для систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: монография/ С.В. Храменков, А.Д. Алиференков, О.Г. Примин. - М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 200 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30425.html>
8. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и

сооружений [Электронный ресурс]: научное издание / Д.П. Ануфриев и др.; под общ. ред. Д.П. Ануфриева. - М. : АСВ, 2013. – 208 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939880.html>

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

1. - Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
2. - Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
3. - Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
4. - Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
5. - Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>
6. - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

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

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы обучения)	Средства обучения
Назначение и классификация инженерных систем	ПКУВ-1	Словесные (чтение лекций), практические методы	Формирование, контроль и коррекция знаний	Вербальные, учебно-наглядные
Основы проектирования Автоматические Программы комплексы ZULU	ПКУВ 2	Словесные (чтение лекций), практические методы	Формирование, контроль и коррекция знаний	Вербальные, учебно-наглядные
Виды ремонта инженерных систем.	ПКУВ-2	Словесные (чтение лекций), практические методы, методы контроля	Формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний	Вербальные, учебно-наглядные

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

**10.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows»;
2. Офисный пакет «WPS office»;
3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»
4. Программа для работы с документами hdf «Adopt reader»
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО МГТУ, свидетельство № 2013617338.

**10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:**

*В данном разделе отражаются профессиональные базы данных, информационные, справочные и поисковые системы необходимые для обеспечения образовательного процесса в соответствии со спецификой дисциплины, включенные в реестр «Профессиональные базы данных и информационные справочные системы» размещенный на официальном сайте МГТУ.*

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>)
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: <i>ауд. 405., корпус 1</i></p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: <i>ауд. 405., корпус 3</i></p> <p>Компьютерный класс: <i>№ 221 ауд., корпус 1</i></p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)</p> <p>программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа автоматического моделирования AUTOCAD</li> <li>2. Программа STARK по расчету конструкций.</li> </ol>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: <i>13 ауд., корпус 3</i></p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть:</p> <p>компьютерный класс, читальный зал: ул. Первомайская д.191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)</p> <p>программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа автоматического моделирования AUTOCAD</li> <li>2. Программа STARK по расчету конструкций.</li> <li>3.</li> </ol>



**Дополнения и изменения в рабочей программе  
за 2019/2020 учебный год**

В рабочую программу Проектирование ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве

(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 08.04.01 «Строительство»

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

В Соответствии приказа ректора С.К. Куижевой от 16.03.2020 №152 с 17 марта Майкопский государственный технологический университет организует контактную работу обучающихся и педагогических работников исключительно в электронной информационно-образовательной среде по всем образовательным программам высшего образования и среднего профессионального образования с использованием технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии) в дистанционной форме обучения.

Дополнения и изменения внес Доцент кафедры СиОПД Борсук О.Ю.

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Строительных и общепрофессиональных дисциплин»

(наименование кафедры)

« 17 » 03 2020г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Меретуков З.А.

(Ф.И.О.)