

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 2019.09.01  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **Инженерные системы и оборудование в архитектуре**  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления **07.03.01 – Архитектура**  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю **Архитектурное проектирование**

факультет **Архитектурно-строительный,**  
наименование факультета, где ведется дисциплина


кафедра **Строительные материалы и инженерные сети**  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очно, курс 4 семестр (ы) 7.  
очная


г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **07.03.01 «Архитектура»** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **«Архитектурное проектирование»**.

Разработчик  подпись Магомедзминов Н.С., к.т.н., ст. преподаватель  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 26 » 04 2019 г.


Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  
 подпись Омаров А.О., к.э.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 26 » 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры **«Архитектура»**  
от « 07 » 05 2019 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
 подпись Абакаров А.Д., д.т.н., профессор  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 07 » 05 2019 г.


Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05 2019 года, протокол № 9.

Председатель Методического Совета факультета

 подпись А.О. Омаров к.э.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 15 » 05 2019 г.

Декан факультета  подпись Хаджишалапов Г.Н.  
ФИО

Начальник УО  подпись Магомаева Э.В.  
ФИО

И.о. начальника УМУ  подпись Гусейнов М.Р.  
ФИО

## **1.Цели и задачи освоения дисциплины.**

**Целями** освоения учебной дисциплины являются: выработать у студентов практические знания об особенностях устройства, режимах работы и методах расчета системы водоснабжения, канализации, энергосбережения зданий, а также системы водоснабжения, канализации, энергосбережения, газоснабжения в населенных местах и на промышленных предприятиях.

Формирование профессиональных качеств, практических навыков и интеллектуальных умений по созданию конкретных инженерных систем.

**Задачами** курса являются формирование профессиональных качеств, практических навыков и интеллектуальных умений по созданию конкретных инженерных систем.

## **2.Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» является дисциплиной обязательной части учебного плана направления 07.03.01 – «Архитектура», профиль «Архитектурное проектирование».

Знания, полученные при изучении дисциплины " Инженерные системы и оборудование в архитектуре "используются в дальнейшем при изучении специальных дисциплин в части идентификации определяющих параметров технологического процесса, моделирования и управления технологическими процессами.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	Способен осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения	<p>ОПК-2.1. умеет: Участвовать в сборе исходных данных для проектирования. Участвовать в эскизировании, поиске вариантных проектных решений. Осуществлять поиск, обработку и анализ данных об аналогичных по функциональному назначению, месту застройки и условиям градостроительного проектирования объектах капитального строительства. Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, необходимых для разработки архитектурной концепции.</p> <p>ОПК-2.2. знает: Основные виды требований к различным типам зданий, включая социальные, эстетические, функционально-технологические, эргономические и экономические требования. Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Методы сбора и анализа данных о социально-культурных условиях района застройки, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование.</p>
ОПК-4.	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	<p>ОПК-4.1. умеет: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводить расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений.</p> <p>ОПК-4.2. знает: Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчетов проектных решений.</p>

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72		-
Семестр	7		-
Лекции, час	17		-
Практические занятия, час	34		-
Лабораторные занятия, час	-		-
Самостоятельная работа, час	21		-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	<b>зачет</b>		-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>1 ЗЕТ – 9 часов</b> отводится на контроль)	-		-

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Лекция 1. Вводная лекция и задачи дисциплины.</b> Изменение конструкции инженерных систем в практике инженерной деятельности сформировавшейся исторической застройкой. Инженерные системы зданий и сооружений: понятие и состав.	2	2		2								
2	<b>Лекция 2.Санитарно-техническое оборудование зданий.</b> Роль и значение санитарно-технических систем зданий в благоустройстве городов и населенных пунктов. Классификация водопроводов. Системы и схемы водоснабжения населенных мест.	2	4		2								
3	<b>Лекция 3. Водоснабжение населенных мест.</b> Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Источники водоснабжения. Станции водоподготовки. Насосные станции. Емкости для хранения воды. Оборудование емкостей. Резервуары.	2	4		2								
4	<b>Лекция 4. Горячее водоснабжение.</b> Общая характеристика и область применения местных и централизованных систем ГВ. Определение расходов воды и теплоты в системах горячего водоснабжения. Циркуляция и ее расчет в системах горячего водоснабжения.	2	4		2								
5	<b>Лекция 5. Канализация населенных мест.</b> Системы канализации. Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод. Сети внутренней канализации. Местные установки для очистки и перекачки сточных вод. Внутренние водостоки. Канализация отдельно стоящих зданий. Очистные сооружения. Условия трассировки сетей и прокладки трубопроводов. Повороты, соединения и глубина заложения трубопроводов. Трубы, упоры, арматура и основания под трубы. Смотровые колодцы. Перепадные колодцы. Дождеприемники.	2	4		2								

6	<b>Лекция 6. Газоснабжение.</b> Выбор системы распределения. Газопроводы систем газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа.	2	4		2								
7	<b>Лекция 7. Электроснабжение.</b> Особенности систем электроснабжения и электрооборудования.	2	4		3								
8	<b>Лекция 8. Вертикальный транспорт: лифты и эскалаторы. Мусороудаление.</b> Схемы организации вертикального транспорта. Скорость движения лифтовых кабин. Схемы управления. Особенности конструкции лифтов для высотных зданий. Пожарная безопасность лифтов. Определение требуемого количества лифтов в здании. Мусоропроводы в жилых зданиях и общежитиях. Расстояние от двери квартиры или комнаты общежития до ближайшего грузозачного клапана мусоропровода. Допускаемая система мусороудаления при надстройке здания мансардным этажом.	2	4		3								
9	<b>Лекция 9. Насосы.</b> Классификация гидравлических машин. Коэффициент быстроходности. Классификация насосов по конструкции и назначению. Осевые насосы.	1	4		3								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-9 тема											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		зачет											
<b>Итого</b>		17	34		21								

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Инженерные системы зданий и сооружений: понятие и состав.	2			1-4
2.	2	Санитарно-технические приборы, трубопроводы и арматура.	4			1-4
3.	3	Схемы и составные части системы водоснабжения населенного места, санитарная охрана водоисточников, устройство и оборудование.	4			1-4
4.	4	Горячее водоснабжение населенных мест. Определение мощности системы горячего водоснабжения, подбор оборудования. Особенности устройства тепловых сетей.	4			1-4
5.	5	Схемы и составные части канализации населенного места, особенности устройства и работы канализации.	4			1-4
6.	6	Определение расхода газа для населенного места, выбор оборудования и трубопроводов	4			1-4
7.	7	Особенности систем электроснабжения и электрооборудования как подсистемы электрического хозяйства промышленных объектов.	4			1-4
8.	8	Лифтовые группы обслуживания при проектировании соотносятся с зонированием высотных зданий по вертикали. Размещение оборудования на технических этажах. Мусоросборная камера. Изоляция от входа в здание и окон, летних помещений соседних квартир.	4			1-4
9.	9	Гидромашины и режимы их работы: напор (или давление), подача (для насоса), расход (для гидродвигателя), мощность и коэффициент полезного действия.	4			1-4
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>			



### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема: Предмет и задачи курса.	2			1-4	ПЗ, КР (устный опрос)
2.	Тема: Роль и значение санитарно-технических систем зданий в благоустройстве городов и населенных пунктов.	2			1-4	ПЗ (устный опрос)
3.	Тема: Потребители воды в зданиях. Понятие расход, скорость, площадь живого сечения, уравнение Бернулли, потери напора, уклон. Напорный и безнапорный режимы течения жидкости.	2			1-4	ПЗ (устный опрос)
4.	Тема: Теплоносители и их параметры. Конструкции трубопроводов.	2			1-4	ПЗ, КР (устный опрос)
5.	Тема: Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Канализационные сети и сооружения на них.	2			1-4	ПЗ (устный опрос)
6.	Тема: Системы газоснабжения и нормы давления газа. Расчетные расходы газа, гидравлический расчет газопроводов.	2			1-4	ПЗ, КР (устный опрос)
7.	Тема: Особенности систем электроснабжения и электрооборудования как подсистемы электрического хозяйства промышленных объектов.	3			1-4	ПЗ, КР (устный опрос)
8.	Тема: Энергосберегающие мероприятия систем вертикального транспорта. Оборудование мусоропровода устройствами, обеспечивающими возможность его очистки, дезинфекции и дезинсекции, а также допускающими использование средств малой механизации.	3			1-4	ПЗ, КР (устный опрос)
9.	Тема: Специальные насосы и водоподъемные средства. Системы пожаротушения: виды, принцип действия.	3			1-4	ПЗ (устный опрос)
ИТОГО		21				<b>зачет</b>

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Организация занятий по дисциплине «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании проведения всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием и компьютерами.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Самостоятельная работа по дисциплине включает: самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики, таблицы для занесения экспериментальных данных и др.); подготовку к контрольным работам выполнение, оформление и защита курсовых работ.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).

Зав. библиотекой

*[Подпись]*  
подпись

*[Подпись]*  
ФИО

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятия	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы Автор (ы) Издательство, год издания	Количество изданий			
			в библиотеке	на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>						
1.	ЛК, ПЗ, СРС	Чиркова, Е. И. Системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. И. Чиркова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 267 с. — ISBN 978-5-9227-0886-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].			— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86433.html">https://www.iprbookshop.ru/86433.html</a>	
2.	ЛК, ПЗ, СРС	Пространственное развитие городских систем : учебное пособие / Е. Л. Аношкина, П. А. Аношкин, Ю. В. Карпович [и др.] ; под общей редакцией Е. Л. Аношкиной. — Пермь : ПНИПУ, 2013. — 165 с. — ISBN 978-5-398-00955-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.			— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161032">https://e.lanbook.com/book/161032</a> .	
3.	ЛК, ПЗ, СРС	Сухов, В. В. Инженерные сети: учебное пособие / В. В. Сухов ; под редакцией В. В. Сухова. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2019. — 179 с. — ISBN 978-5-528-00377-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.			— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/164857">https://e.lanbook.com/book/164857</a>	
<b>Дополнительная литература</b>						
4.	ЛК, ПЗ, СРС	Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-9729-0322-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].			— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86591.html">https://www.iprbookshop.ru/86591.html</a>	

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение включает в себя: библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература); компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет; аудитории, оборудованные проекционной техникой.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
  - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
  - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.
- 2) для лиц с ОВЗ по слуху:
  - наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20 \_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СМиИС от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой СМиИС \_\_\_\_\_ Омаров А.О., к.э.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан \_\_\_\_\_ Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Омаров А.О., к.э.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)