

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лидиевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 01.08.2023 11:57:49  
Уникальный идентификатор документа:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **Устройство современных инженерных систем**  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления **08.04.01 – Строительство**  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю **Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений**


факультет **Магистерской подготовки,**  
наименование факультета, где ведется дисциплина

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

Форма обучения **очно, заочная** курс **2** семестр (ы) **3**

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **08.04.01 «Строительство»** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **«Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений»**.

Разработчик  Магомедэминов Н.С., к.т.н., ст. преподаватель  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 13 » 05 2019 г.


Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

 Омаров А.О., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 13 » 05 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры **«Строительные материалы и инженерные сети»**

от « 14 » 05 2019 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

 Омаров А.О., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 14 » 05 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической Совета архитектурно-строительного факультета

от « 15 » 05 2019 года, протокол № 9.

Председатель Методической комиссии факультета

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

Декан факультета  Ашуралиева Р.К.  
подпись ФИО

/Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

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

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Устройство современных инженерных систем» является получение знаний о современном состоянии науки в области инновационных технологий и оборудования систем о технически возможном потенциале, закономерностях и принципах работы систем и оборудования о способах реализации энергоэффективных технологий для теплоснабжения и создания микроклимата зданий на базе инноваций и современного оборудования. Изучить основные принципы, по которым проектируются, монтируются и эксплуатируются инновационные системы.

Задачи дисциплины: освоить современные инженерные методы расчета и проектирования систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.04 «Устройство современных инженерных систем» относится к дисциплинам блока 1 (Б1) части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, которые формируют магистра как будущего инженера по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2.	ПК-2 Способность организовать, планировать и разрабатывать проекты на строительство, реконструкцию и ремонт объектов жилищно- коммунального хозяйства	ПК-2.1 Формирование технического задания для разработки эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов ПК-2.2 Умение использовать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий для проектирования и мониторинга объектов строительства и ЖКХ

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

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	3/108
Семестр	3	-	1
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	34	-	9
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	21	-	86
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	+	-	+
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов отводится на контроль)	<b>36 часов экзамен</b>	-	<b>9 часов (контроль) экзамен</b>

#### 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.</b> Тема: «Современные инженерные системы зданий» 1. Инновации в технологии устройства инженерных систем и сетей 2. Современные тренды для построения энергоэффективных объектов	1	4		1								6
2	<b>Лекция 2.</b> Тема: «Системы теплогасоснабжения объектов» 1.Тенденции развития систем теплогасоснабжения зданий и сооружений 2. Современные требования к проектированию систем теплогасоснабжения зданий 3. Основные причины аварий систем газоснабжения 4. Современные способы монтажа и материалы, используемые в системах газоснабжения 5. Современные материалы, используемые в теплоснабжении.	2	6		4					2	1		16

3	<p><b>Лекция 3.</b>  <b>Тема: «Современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха»</b>  1. Современные системы вентиляции  2. Классификация систем кондиционирования. Особенности при монтаже и проектировании центральных систем кондиционирования.  3. Системы кондиционирования с чиллерами и фанкойлами  4. Классификация систем вентиляции  5. Современное вентиляционное оборудование</p>	4	6	4						2		16
4	<p><b>Лекция 4</b>  <b>Тема: «Новые технологии при проектировании и монтаже систем водоснабжения и водоотведения зданий»</b>  1. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения  2. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения  3. Основные причины выхода из строя систем водоснабжения и водоотведения.  4. Современные материалы, используемые в системах водоснабжения и водоотведения  5. Системы обратного водоснабжения  6. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий  7. Водоснабжение и водоотведение жилых и общественных зданий</p>	2	6	4					2	2		16

5	<p><b>Лекция 5.</b> Тема: «<b>Котельные установки и теплоснабжение</b>».</p> <p>1. Особенности проектирования котельных установок. Схемы котельных. Современное оборудование котельных. Автоматизация котельных.</p> <p>2. Схемы и конструктивные решения тепловых сетей. Оптимизация схемы теплоснабжения</p> <p>3. Схемы центральных тепловых пунктов. Автоматизация и регулирование отпуска тепловой энергии.</p> <p>4. Преимущества и особенности применения котлоагрегатов</p>	4	6	4						2		16
6	<p><b>Лекция 6.</b> Тема: «<b>Электрическое хозяйство, системы электроснабжения и электрооборудования</b>»</p> <p>1. Электроснабжение жилых зданий.</p> <p>2. Электроснабжение населенных пунктов.</p> <p>3. Электроснабжение промышленных зданий.</p> <p>4. Рационализация схем электроснабжения и электрических сетей. Надежность в системах электроснабжения.</p> <p>5. Эксплуатация электроустановок. Новое электрооборудование, технологии, нормирование.</p>	4	6	4						2		16
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-2 тема 2 аттестация 3-4 тема 3 аттестация 5-6 тема									Входная конт. работа; Контрольная работа	
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен (36 ч.)									Экзамен (9 ч.)	
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>21</b>						<b>4</b>	<b>9</b>	<b>86</b>

#### 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.	2	Определение причин недогрева в системах, методы отыскания засоров при различных схемах систем отопления.	6		2	1-4
2.	3	Канальные кондиционеры и кондиционеры сплит-систем с приточной вентиляцией. Область применения. состав оборудования	6		2	1-4
3.	4	Определение расчетных расходов воды в системах водоснабжения и канализации и теплоты на нужды горячего водоснабжения	6		1	1-4
4.	5	Расчет и подбор основного и вспомогательного оборудования котельной установки (котлы, горелки, теплообменники, насосы и т. д.) Принципиальная тепловая схема районной-квартальной тепловой станции (РТС или КТС) с водогрейными котлами Обзор моделей современных котлов, горелочных устройств, насосного и теплообменного оборудования	10		4	1-4
5.	6	Основные электроприемники жилых и общественных зданий	6			1-4
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>		<b>9</b>	



#### 4.2. 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.	Системы водоснабжения, отопления, водоотведения –новые технологии их эксплуатации.	2		14	[1, 2, 3,4]	Опрос, контрольная работа
2.	Системы диспетчеризации инженерных систем	4		14		
3.	Бытовые кондиционеры. Полупромышленные кондиционеры. Функциональные особенности.	4		14	[1, 2, 3,4]	Опрос, контрольная работа
4.	Повышения надежности водообеспечения	3		14	[1, 2, 3,4]	Опрос, контрольная работа
5.	Активно-адаптивные элементы в системах электроснабжения Мировой опыт энергосбережения и энергоэффективности..	4		14	[1, 2, 3,4,5]	Опрос, контрольная работа
6.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии . Использование энергии воды. Биотопливо.	4		16	[1, 2, 3,4,6]	Опрос, контрольная работа
<b>ИТОГО</b>		<b>21</b>		<b>86</b>		

## **5. Образовательные технологии**


Организация занятий по дисциплине «Устройство современных инженерных систем» возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной доской. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских компаний и общественных организаций, мастер-классы с экспертами и специалистами в области строительства. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 40% от аудиторных занятий (21 час).

## **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).

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

  
 (подпись, ФИО)

Алиева Ж.А.

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1.	<i>Лк, пз</i>	Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / И. В. Журавлева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4497-1133-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/108364.html">https://www.iprbookshop.ru/108364.html</a>	
2.	<i>Лк, пз</i>	Яковлев, Б. В. Повышение эффективности систем теплофикации и теплоснабжения: монография / Б. В. Яковлев. — Москва : Новости теплоснабжения, 2008. — 448 с. — ISBN 5-94296-015-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/5031.html">https://www.iprbookshop.ru/5031.html</a>	
3.	<i>Лк, пз</i>	Контроль и учет электроэнергии в современных системах электроснабжения : учебное пособие / В. И. Васильченко, А. А. Виноградов, О. Г. Гриб [и др.]. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 243 с. — ISBN 978-5-361-00145-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/28351.html">https://www.iprbookshop.ru/28351.html</a>	
4	<i>Лк, пз</i>	Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; под редакцией А. К. Соколова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0345-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :	— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86642.html">https://www.iprbookshop.ru/86642.html</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
5	<i>пз</i>	Немченко, В. И. Методы и приборы коммерческого учета топливно-энергетических ресурсов в энергетике, промышленности и коммунальном хозяйстве : учебное пособие / В. И. Немченко. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 78 с. — ISBN 978-5-7964-2004-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/90619.html">https://www.iprbookshop.ru/90619.html</a>	
6	<i>Лк, пз</i>	Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 262 с. — ISBN 978-5-7782-2734-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91525.html">https://www.iprbookshop.ru/91525.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.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На архитектурно-строительном факультете функционируют 2 компьютерных класса, предназначенных для проведения практических и лабораторных занятий. Компьютерные классы оснащены всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

### **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 \_\_\_\_\_ А.О. Омаров, к.э.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

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

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