

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 05.04.2024 11:21:03
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В.Корешкова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Основы гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**
форма обучения: **Очная, очно-заочная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01
Строительство, направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений

Зав.кафедрой ИСИС

_____ О.В.Сидоренко

Рабочую программу разработал:

И.Е.Молостова, ст.преподаватель кафедры ИСИС СТРОИН
ТИУ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование базовых знаний, умений и навыков в области кондиционирования воздуха, основ гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем, основ функционирования, проектирования теплового и охлаждающего оборудования

Задачи дисциплины: Знать методики выбора и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства, уметь использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем» относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются

знания:

- законов физики.

умения:

- уметь грамотно использовать нормативно-техническую литературу по профилю деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Теория решения изобретательских задач» и служит основой для дисциплин «Основы технологической эксплуатации зданий и сооружений», «Оценка технического состояния зданий и сооружений», «Системы теплогоснабжения индивидуальной жилой застройки»

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКС-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<i>Знать (З1):</i> Знать методики выбора и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства. <i>Уметь (У1):</i> Уметь выбирать методики и систематизировать информацию об основных параметрах гидравлических и теплотехнических

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства. <i>Владеть (В1):</i> Владеть навыками выбора методик и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.
	ПКС-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<i>Знать (З2):</i> Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства <i>Уметь (У2):</i> Уметь использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства <i>Владеть (В2):</i> Владеть навыками использования нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства
	ПКС-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<i>Знать (З3):</i> Знать требования к оценке гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам <i>Уметь (У3):</i> Уметь выбирать варианты оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам <i>Владеть (В3):</i> Владеть навыками оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	34	-	56	-	зачет
очнозаочная	4/7	12	20	-	76	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины
- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		7 семестр							
1	1	Гидростатика	4	6	-	11	21	ПКС1.1. ПКС1.2 ПКС1.3	Типовые задачи
2	2	Гидродинамика	4	8	-	11	23		Типовые задачи
3	3	Основы теории переноса теплоты и массы	4	6	-	11	21		реферат
4	4	Тепловые процессы и аппараты, промышленные способы подвода и отвода теплоты	3	8	-	11	22		реферат
5	5	Основы теории массопередачи и методы расчета массообменной аппаратуры	3	6	-	12	21		реферат
6		Зачет							Вопросы к зачету
Итого за 7 семестр:			18	34	X	56	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		7 семестр							
1	1	Гидростатика	3	4	-	15	22	ПКС1.1. ПКС1.2 ПКС1.3	Типовые задачи
2	2	Гидродинамика	3	4	-	15	22		Типовые задачи
3	3	Основы теории переноса теплоты и массы	3	4	-	15	22		реферат
4	4	Тепловые процессы и аппараты, промышленные способы подвода и отвода теплоты	1	4	-	15	20		реферат
5	5	Основы теории массопередачи и методы расчета массообменной аппаратуры	2	4	-	16	22		реферат
6		Зачет							Вопросы к зачету
Итого за 7 семестр:			12	20	X	76	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

5/7 семестр

Раздел 1 Гидростатика

Тема 1: Гидростатика

Основные физические свойства капельных и газообразных жидкостей. Единицы их измерения. Понятия идеальной и реальной (ньютоновской и аномальной) жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики, его геометрическая и энергетическая интерпретация. Понятия абсолютного, избыточного (манометрического) и вакуумметрического давления. Приборы для измерения давления. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда и его практическое применение

Раздел 2 Гидродинамика

Тема 2: Гидродинамика.

Кинематические элементы потока (линия тока, трубка тока, элементарная струйка, струйная модель потока).

Виды движения жидкости (установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное, плавно изменяющееся).

Виды потоков жидкости (напорный, безнапорный, свободные струи).

Гидродинамические элементы потока (живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус, эквивалентный диаметр). Виды гидравлических сопротивлений. Факторы, влияющие на величину потерь удельной энергии (напора и давления) на трение по длине потока и в местных сопротивлениях.

Понятие гидравлического уклона. Классификация трубопроводов при гидравлическом расчете.

Основные задачи гидравлического расчета трубопроводов.

Расчет простого трубопровода, его обобщенные параметры.

Особенности расчета гидравлически коротких и длинных трубопроводов.

Раздел 3 Основы теории переноса теплоты и массы.

Тема 3: Основы теории переноса теплоты и массы.

История развития, современное состояние и перспективы развития теплопередачи.

Использование законов теплотехники при проектировании ограждений с высоким сопротивлением теплопередаче.

Раздел 4 Тепловые процессы и аппараты, промышленные способы подвода и отвода теплоты.

Тема 4: Тепловые процессы и аппараты, промышленные способы подвода и отвода теплоты.

Классификация топочных устройств. Экранирование топочных устройств. Основные характеристики топочных устройств.

Циклы двигателя внутреннего сгорания. Циклы поршневых ДВС: с изохорными и изобарными подводами теплоты. Выражения для термических КПД циклов. Циклы газотурбинных установок. Цикл теплового насоса.

Раздел 5 Основы теории массопередачи и методы расчета массообменной аппаратуры

Тема 5: Основы теории массопередачи и методы расчета массообменной аппаратуры

Основные понятия закона переноса тепла. Общие сведения о теплопроводности, конвекции и излучении. Уравнение теплопроводности. Теплопроводность через плоскую и цилиндрическую стенки. Тепловой поток и температурное поле в плоской стенке. Передача тепла через однослойную и многослойную плоские стенки. Коэффициент теплопроводности. Понятие о теории подобия. Коэффициент теплоотдачи. Теплоотдача при кипении жидкости и конденсации пара. Методы расчета тепломассообменных аппаратов

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	4	0	3	Гидростатика
2	2	4	0	3	Гидродинамика
3	3	4	0	3	Основы теории переноса теплоты и массы
4	4	3	0	1	Тепловые процессы и аппараты, промышленные способы подвода и отвода теплоты
5	5	3	0	2	Основы теории массопередачи и методы расчета массообменной аппаратуры
Итого за семестр:		18	0	12	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	6	0	4	Гидростатика
2	2	8	0	4	Гидродинамика
3	3	6	0	4	Основы теории переноса теплоты и массы
4	4	8	0	4	Тепловые процессы и аппараты, промышленные способы подвода и отвода теплоты
5	5	6	0	4	Основы теории массопередачи и методы расчета массообменной аппаратуры
Итого за семестр:		34	0	20	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

Номер раздела дисциплины	Тема				Вид СРС
	ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6
1	11	0	22	Гидростатика	Изучение теоретического материала по разделу
2	11	0	22	Гидродинамика	Изучение теоретического материала по разделу
3	11	0	22	Основы теории переноса теплоты и массы	Изучение теоретического материала по разделу
4	11	0	20	Тепловые процессы и аппараты, промышленные способы подвода и отвода теплоты	Изучение теоретического материала по разделу
5	12	0	22	Основы теории массопередачи и методы расчета массообменной аппаратуры	Изучение теоретического материала по разделу
Итого за семестр:	56	0	76	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия, лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

Учебным планом не предусмотрено выполнение курсового проекта.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Решение задач на практических занятиях	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Подготовка и защита рефератов	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Подготовка и защита рефератов	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Решение задач на практических занятиях	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Подготовка и защита рефератов	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Подготовка и защита рефератов	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета
<http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPRSМАRT <https://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru
- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина
<http://elib.gubkin.ru/>

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ)

http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Основы гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп 1
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4, корп.1

	<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p>
--	---	---

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты гидравлических режимов и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Основы гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКС-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<i>Знать (З1):</i> Знать методики выбора и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	Не знает выбора и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	Знает частично методики выбора и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	В целом знает методики выбора и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	Знает методики выбора и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства..
		<i>Уметь (У1):</i> Уметь выбирать методики и систематизировать информацию об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства	Не умеет выбирать методики и систематизировать информацию об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства	Умеет выбирать часть методик и систематизировать информацию об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства	В целом правильно выбирает методики и систематизировать информацию об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	Умеет полностью правильно методики и систематизировать информацию об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		<i>Владеть (В1):</i> Владеть навыками выбора методик и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	Не владеет навыками выбора методик и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	Владеет частично навыками выбора методик и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	Владеет в целом навыками выбора методик и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.	Владеет навыками выбора методик и систематизации информации об основных параметрах гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем для сферы промышленного и гражданского строительства.
	ПКС-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<i>Знать(З2):</i> Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	Не знает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает часть нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства.	Знает основные нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства.	Знает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства
		<i>Уметь (У2):</i> Уметь использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и тепло-	Не умеет использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравличе-	Умеет использовать отдельные нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравличе-	Умеет использовать основные нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяю-	Умеет использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требова-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		технических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	ских и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	ских и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	щие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	ния для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства
		<i>Владеть (B2):</i> Владеть навыками использования нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	Не владеет навыками использования нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	Частично владеет навыками использования нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	В целом владеет навыками использования нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства	Владеет навыками использования нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства.
	ПКС-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<i>Знать (З3):</i> Знать требования к оценке гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Не знает требования к оценке гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	Знает отдельные элементы требований к оценке гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	В целом знает требования к оценке гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает требования к оценке гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
					документам	
		<i>Уметь (У3):</i> Уметь выбирать варианты оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Не умеет выбирать варианты оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Умеет выбирать частные варианты оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Умеет выбирать варианты оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам, допускает незначительные ошибки	Умеет выбирать варианты оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
		<i>Владеть (В3):</i> Владеть навыками оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Не владеет навыками оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Владеет навыками оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам, допускает при ошибки	Владеет отдельными навыками оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Владеет навыками оценки гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Основы гидравлических и теплотехнических расчетов инженерных систем**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Самарин О.Д., Гидравлические расчеты инженерных систем : Справоч. пособие / Самарин О.Д. - Издание второе, переработанное и дополненное - М. : Издательство АСВ, 2016. - 136 с. - ISBN 978-5-4323-0014-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300140.html	ЭР*	60	100	+
2	Ильина Т.Н. Гидравлика. Примеры расчетов элементов инженерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ильина Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28343.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР*	60	100	+
3	Теплогасоснабжение и вентиляция : учебное пособие для бакалавров направления «строительство» профиля «экспертиза и управление недвижимостью» / Л. А. Воронова, Н. Б. Горячкин, А. С. Селиванов. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 232 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/175824 . - Режим доступа: для автор. пользователей _https://www.iprbookshop.ru/115995.html .	ЭР*	60	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>