

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет  
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



## Теплотехника

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Инженерных дисциплин и водных ресурсов</b>		
Учебный план	Направление 20.03.02 - РФ, 761000 - КР Природообустройство и водопользование Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачет с оценкой 4	
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	95,8		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16		16	
Практические	32		32	
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2		0,2	
Итого ауд.	48		48	
Контактная работа	48,2		48,2	
Сам. работа	95,8		95,8	
Итого	144		144	


Программу составил(и):

К.т.н.. Бердыбаева М.Т.



Рецензент(ы):

Кадыраалиева К.О.



Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство

Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2022 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 16.09 2025 г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н.. Сардарбекова Э.К.



***Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году***

Председатель УМС ФАДИС:  
18 сентября 2025 г.



РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры «Строительство»  
Протокол от 16 сентября 2025 г. № 2

Зав. кафедрой



***Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году***

Председатель УМС ФАДИС:  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры «Строительство»  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой

***Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году***

Председатель УМС ФАДИС:  
\_\_\_\_\_ 2027 г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры «Строительство»  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой

***Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году***

Председатель УМС ФАДИС:  
\_\_\_\_\_ 2028 г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры «Строительство»  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ дисциплины	
1.1	Целью дисциплины «Теплотехника» является формирование знаний и практических навыков по получению, преобразованию, передаче и использованию тепловой энергии, а также правильный выбор и эксплуатация теплотехнического оборудования с максимальной экономией теплоэнергетических ресурсов и материалов, интенсификация технологических процессов.
1.2	Дисциплина предусматривает инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена; знание устройства и правил эксплуатации гидравлических машин и теплотехнического оборудования
1.3	В соответствии с задачами подготовки бакалавра к профессиональной деятельности непосредственными задачами изучения дисциплины «Теплотехники» являются следующие:
1.4	Ознакомление студентов с современными устройствами и правилами эксплуатации гидравлических машин и теплотехнического оборудования
1.5	Ознакомление студентов со свойствами материалов, из которых сделаны трубопроводы, газопроводы, водопроводные и канализационные сети и сооружения на них;
1.6	Изучение правил эксплуатации гидравлических машин и теплотехнического оборудования
1.7	Изучение дисциплины предполагает усвоение теоретического курса, выполнение специальных расчетов на практических занятиях, проведение обширной самостоятельной подготовки бакалавров, изучение современных научно-исследовательских работ в области строительства и эксплуатации теплотехнического оборудования
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) (ЭОН:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Начертательная геометрия
2.1.2	Основы геодезии
2.1.3	Математика и информатика
2.2	ДИСЦИПЛИНЫ и практики, для которых освоение данной ДИСЦИПЛИНЫ (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инженерное благоустройство территории и транспорт
2.2.2	Энергоэффективные здания
2.2.3	Реконструкция в архитектуре и градостроительстве
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий.
Уровень 2	проектирования, строительства;
Уровень 3	эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
<b>Уметь:</b>	
Уровень	решать задачи, связанные с управлением технологическими процессами в области инженерных изысканий
Уровень 2	решать задачи проектирования, строительства.
Уровень 3	решать задачи эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень	способностью технически грамотно применять знания при подборе инженерных систем и оборудования зданий
Уровень 2	способностью применять знания смежных дисциплин при подборе и проектировании инженерных систем;

Уровень 3	способностью технически грамотно применять знания при реконструкции объектов природообустройства и водопользования
-----------	--

УП: 21 12арх.plx

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	инженерные системы и оборудование средовых комплексов, основные элементы и их параметры в различных средах архитектурного проектирования. Методы расчета и принципы разработки проектно-технической документации для систем жизнеобеспечения зданий; состав проекта, проектные решения; технологию разработки эскизных, технических и рабочих проектов многофункциональных объектов; современное технологическое оборудование отечественного и зарубежного производства, применяемое при проектировании средовых комплексов.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать инженерные системы для различных средовых комплексов; выполнять расчет систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и подбирать материалы и оборудование с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проектирования архитектурной среды с учетом элементов инженерной среды различного назначения и определения их основных параметров; интегрированным подходом к проектированию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции; навыками пользования каталогами типовых узлов и деталей при их выборе с учетом нормативных требований, теплотехнических характеристик и назначением проектируемого объекта.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет теплотехники, место и роль ее в системе подготовки инженера.</b>	4		ОПК-1	Л1.1; Л2.1; Э1			
1.1	Проблемы современной теплотехники в связи с развитием новой техники и технологии. Теплотехника в строительстве и энергетике./Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л2.1;	2		
1.2	Уравнение состояния Газа /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			
1.3	Расчеты по определению параметров газа../Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1; Л1.2;Л2.1;			
1.4	Промышленные теплоэнергетические установки. /Ср/	4	24	ОПК-1	Э1	2		
1.5	Определение теплового потока../Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л1.2;Л2.1;			
	<b>Раздел 2. Первый закон термодинамики</b>			ОПК-1	Э1			
2.1	Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии, работе газа. Первый закон термодинамики./Лек/.	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л1.2;Л2.1;			

2.2	Расчет внутренней энергии газа/Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			
2.3	Термодинамические процессы, энтальпия газа, изменение состояния газа/Лек/.	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л1.2;Л2.1;			
2.4	Расчет энтальпии газа /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			
	<b>Раздел 3. Второй закон термодинамики</b>			ОПК-1	Л1.1; Л1.2;Л2.1;			
3.1	Понятие о круговом процессе, цикл Карно и его термодинамическое значение. Второй закон термодинамики./Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;	2		

3.2	Понятие об энтропии газа и Т-s-диаграмма. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л1.2;Л2.1;			
3.3	Определение коэффициента теплоотдачи от пара к наружной стенке теплообменника и от стенки к нагреваемой воде /Пр/.	4	2	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			
3.4	Основы энерготехнологии и вторичные энергоресурсы. Энергетический метод термодинамического анализа энерготехнологических схем/Ср/.	4	24	ОПК-1	Л1.1; Л1.2;Л2.1;	2		
3.5	Расчеты энтропии газа по Т-s-диаграмме	4	4	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			
	<b>Раздел 4. Основные положения теории теплообмена</b>			ОПК-1	Л1.1; Л2.1;			
4.1	Виды теплообмена. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			
4.2	Основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л2.1;			
4.3	Тепловой расчет пароводяного скоростного подогревателя /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			
4.4	Расчет количества тепла для нагрева воды в теплообменнике/Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л2.1;			
4.3	Теплообмен излучением. Коэффициент теплопередачи. Тепловая изоляция/Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			

4.4	Расчет толщины изоляции теплообменного аппарата/Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л2.1;			
4.5	Расчет потери тепла изолированным теплообменником/Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1			
4.6	Расчет коэффициента теплопередачи изолированного теплообменного аппарата/Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1; Л2.1;			
4.7	Утилизационные установки, их типы, классификация, показатели их работы и влияние их на эффективность использования ВЭР /Ср/	4	24	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;Э1	2		
4.8	Расчет фактического диаметра изоляции/Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1;Л2.1;			
4.9	/КрТО/	4						

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

1. Технологические характеристики оборудования
2. Основные положения термодинамики
3. Законы идеальных газов
4. Газовые смеси
5. Теплоемкость
6. Энтальпия
7. Энтропия
8. Газовые циклы
9. Водяной пар и его свойства
10. Истечение, дросселирование газов и паров
11. Циклы паротурбинных установок
12. Основы теплопередачи
13. Основные положения теории теплообмена
14. Теплопроводность
15. Конвективный теплообмен
16. Теплоотдача и теплопередача
17. Основные понятия и законы теплового излучения
18. Теплообмен излучением между телами
19. Теплообменные аппараты
20. Теплоотдача и теплопередача
21. Основные понятия и законы теплового излучения.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:

1. Определять виды теплообмена.
2. Применять основные формулы теплотехники.
3. Правильно выбрать систему и схему теплообменных аппаратов.
4. Подбирать теплотехническое оборудование для конкретных технологических процессов
5. Эффективно эксплуатировать теплогенерирующее и теплоиспользующее оборудование

6. Применять основные формулы теплотехники.
7. Правильно выбрать систему и схему теплообменных аппаратов.
8. Подбирать теплотехническое оборудование для конкретных технологических процессов
9. Эффективно эксплуатировать теплогенерирующее и теплоиспользующее оборудование
10. Квалифицированно решать вопросы экологии.

В результате изучения дисциплины студент должен владеть:

1. Инженерными методами рационального использования традиционных и нетрадиционных источников энергии
2. Современными методами, обеспечивающими получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли
3. Средствами объективной оценки возможных положительных и отрицательных социальных решений.
4. Средствами объективной оценки возможных положительных и отрицательных экономических решений.
5. Навыками проведения квалифицированных расчетов элементов теплоэнергетического оборудования.
6. Качественным оформлением технических решений на чертежах.

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовая работа не предусмотрена по учебному плану

### 5.3. Фонд оценочных средств

При изучении дисциплины студент должен выполнить следующие задания:

- Изучить теоретический материал по предоставленным источникам (конспект лекций, основная литература, рекомендуемый список журналов, интернет);
- Ответить на вопросы по каждой главе.
- Выбрать тему реферата, согласовать ее с преподавателем, подобрать материал к реферату по указанной литературе, написать реферат.
- Написать доклад (сообщение по реферату).
- Доложить его в письменной форме или на встрече с преподавателем.
- Выполнить расчетно-графическую работу.
- Пройти тестирование или ответить на общие контрольные вопросы. Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы.

Студент получает зачет, если набрал 60 баллов по следующей шкале:

Выполнение заданий на практическое занятие - мин.10 - макс.15

Самостоятельное изучение разделов дисциплины - мин.10 - макс.15

Реферат - мин.10 - макс.15

Доклад - 5 баллов

Расчетно-графическая работа - мин.20 - макс.30

Тесты или контрольные вопросы - мин.15 - макс.20

Всего мин.70 - макс.100 По контрольным вопросам:

- 20 баллов – все ответы верные
  - 15 баллов – 70% верных ответов
- Тестирование – аналогично.

Реферат:

- 15 баллов – реферат полностью отражает поставленную тему, хорошо оформлен.

- 10 баллов - реферат полностью отражает поставленную тему, плохо оформлен.

Доклад:

5 баллов – написан четко, ясно, хорошие ответы на вопросы.

Расчетно-графическая работа

30 баллов – расчеты верные, работа выполнена по требованиям.

20 баллов - расчеты верные, работа плохо оформлена.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

## Контрольные вопросы

1. Технологические характеристики оборудования
2. Основные положения термодинамики
3. Законы идеальных газов
4. Газовые смеси
5. Теплоемкость
6. Энтальпия
7. Энтропия
8. Газовые циклы
9. Водяной пар и его свойства
10. Истечение, дросселирование газов и паров
11. Циклы паротурбинных установок
12. Основы теплопередачи
13. Основные положения теории теплообмена
14. Теплопроводность
15. Конвективный теплообмен
16. Теплоотдача и теплопередача
17. Основные понятия и законы теплового излучения
18. Теплообмен излучением между телами
19. Теплообменные аппараты

## Примерная тематика рефератов

1. Производство тепловой энергии при помощи геотермальных установок.
2. Производство тепловой энергии из селхозотходов..
3. Сушка продуктов сельскохозяйственного производства.
4. Альтернативные источники теплоты.
5. Развитие конструкций котельных агрегатов.
6. Основы энергосбережения.
7. Охрана окружающей среды

В отличие от лекции-беседы здесь преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы слушателей на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами. Дискуссия – это взаимодействие преподавателя и учащегося, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых обучаемых. Эффект достигается только при правильном подборе вопросов для дискуссии и умелом, целенаправленном управлении ею. Так же можно предложить слушателям проанализировать и обсудить конкретные ситуации, материал.

По ходу лекции-дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Положительным в дискуссии является, то, что обучаемые соглашались с точкой зрения преподавателя с большой охотой, скорее в ходе дискуссии, нежели во время беседы, когда преподаватель лишь указывает на необходимость принять его позицию по обсуждаемому вопросу.

Данный метод позволяет преподавателю видеть, насколько эффективно слушатели используют полученные знания в ходе дискуссии. Отрицательное же то, что обучаемые могут неправильно определять для себя область изучения или не уметь успешно обсуждать возникающие проблемы. Поэтому в целом занятие может оказаться запутанным. Слушатели в этом случае могут укрепиться в собственном мнении, а не изменить его. Выбор вопросов для активизации учащихся и темы для обсуждения, составляется самим преподавателем в зависимости от конкретных дидактических задач, которые преподаватель ставит перед собой для данной аудитории.

Лекция с разбором конкретных ситуаций. Данная лекция по форме похожа на лекцию-дискуссию, однако, на обсуждение преподаватель ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Обычно, такая ситуация представляется устно или в очень короткой видеозаписи, диафильме. Поэтому изложение ее должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Слушатели анализируют и обсуждают эти микроситуации и обсуждают их сообща, всей аудиторией.

Преподаватель старается активизировать участие в обсуждении отдельными вопросами, обращенными к отдельным обучаемым, представляет различные мнения, чтобы развить дискуссию, стремясь направить ее в нужное направление. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, ненавязчиво, но убедительно подводит слушателей к коллективному выводу или обобщению. Иногда обсуждение микроситуации используется в качестве пролога к последующей части лекции.

Для того чтобы заинтересовать аудиторию, заострить внимание на отдельных проблемах, подготовить к творческому восприятию изучаемого материала. Чтобы сосредоточить внимание, ситуация подбирается достаточно характерная и острая. Однако это может потребовать слишком много учебного времени на ее обсуждение. Так, например, приведя ситуацию, слушатели повышения квалификации могут начать приводить примеры подобных ситуаций из собственного опыта, и дискуссия постепенно уходит в сторону других проблем. Хотя это весьма полезно, но основным содержанием занятия является лекционный материал, и преподаватель вынужден останавливать дискуссию. Вот почему подбор и изложение таких ситуаций должны осуществляться с учетом конкретных рассматриваемых вопросов. Кроме того, у преподавателя должна остаться возможность перенести дискуссию на специально планируемое занятие, считая свою задачу – заинтересовать слушателей – выполненной.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как дает всем обучающимся (в том числе и сенситивным личностям) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия.

При организации групповой работы с учащимися необходимо ориентироваться на следующие аспекты:

Первоначально следует выяснить, что учащиеся обладают базисными знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания; нехватка знаний очень скоро дает о себе знать: учащиеся быстро теряют интерес и перестают прилагать усилия для выполнения задания.

Нужно стараться сделать свои инструкции максимально четкими с учетом того, что группа реально может воспринимать не более одной или двух инструкций за один раз; инструкции предпочтительно отображать на электронной доске.

Предоставить группе достаточное время для выполнения задания.

Основная группа (примерно 12 учащихся) разделяется на несколько малых групп (обычно по 2-4 человека). Количество групп и лиц в них определялось числом дидактических заданий, которые подлежали обсуждению в процессе занятия. Как было отмечено выше, малые группы формируются либо по желанию самих учащихся, либо по смежной тематике для обсуждения.

Из основной группы выбираются спикер, оппонент и эксперт.

Спикер занимает лидирующую позицию, организует обсуждение на уровне основной группы, формулирует единое из представленных частных мнений малых групп.

Оппонент слушает выступления представителей малых групп, при необходимости задает вопросы и анализирует предлагаемые позиции во время дискуссии, затем формулирует дискуссионные вопросы по обсуждаемой теме.

Эксперт формирует оценочное суждение по позициям малых групп и общей дискуссии.

Каждая малая группа между собой обсуждает практическое задание в течение отведенного времени. Основная задача данного этапа – сформулировать свою позицию по практическому заданию.

Следующий шаг. На этом этапе заслушиваются суждения, предлагаемые представителями малых групп по практическому заданию. После каждого суждения по позиции оппонент задает участникам малых групп вопросы и выслушивает их мнения, после чего предлагает актуальные вопросы для дискуссии. Дискуссию проводит спикер. Далее эксперт дает свою оценку дискуссии и отдает предпочтение суждениям одной или нескольким малым группам. В завершении основного этапа спикер подытоживает суждения малых групп и эксперта и предлагает пути решения творческого задания.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	<b>Амерханов, Р.А.</b>	Теплотехника [Текст]	: учебник для вузов /Р.А. Амерханов, Б.Х. Драганов – Изд. 2-е перераб и доп.- М.: Энергоатомиздат, 2006. – 432 с.- 1000 экз. – ISBN 5-283-03245-0
Л1.2	<b>Кирюшатов, А.И</b>	Техническая термодинамика [Текст]: практикум по изучению дисциплины «Техническая термодинамика» .	- Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2008.-144 с.-50 экз.- ISBN 978-5-7011-0577-3

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	<b>Баскаков, А.П.</b>	Теплотехника [Текст]: учебник для вузов /А.П. Баскаков [и др.]; под ред. А.П. Баскакова.	2 – изд. перераб. – М.: Энергоиздат, 1991. – 224 с.-60000 экз. – ISBN 5-283-00121-0

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> .- Электронно-библиотечная система IPRbooks		
Э2	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
Э3	<a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a> – Библиотека по естественным наукам РАН		
Э4	<a href="http://www.window.edu.ru/window/">www.window.edu.ru/window/</a> - информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
Э5	<a href="http://bookfi.org/s/g-водоснабжение">http://bookfi.org/s/g-водоснабжение</a>		

Э6	<a href="http://housecomputer.ru/business/construction/infrastructure/books/books-VK.html">http://housecomputer.ru/business/construction/infrastructure/books/books-VK.html</a>	
----	---	--

**6.3. Перечень информационных и образовательных технологий****6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии**

6.3.1.1	6.3.1.1 Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, практические занятия репродуктивного типа и т.д.
6.3.1.2	6.3.1.2 Инновационные образовательные технологии – технологии, ориентирующие педагога на создание и использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.
6.3.1.3	6.3.1.3 Информационные образовательные технологии – комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей и пр. В настоящее время под этим термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение ею учебных занятий для выработки умения работать с информацией.

6.3.1.4	6.3.1.4 Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на CDROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить существующие курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционной книги, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамичной графической форме.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b>	
6.3.2.1	6.3.2.1 <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> . - Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	6.3.2.2 <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	6.3.2.3 <a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a> – Библиотека по естественным наукам РАН
6.3.2.4	6.3.2.4 <a href="http://www.window.edu.ru/window/">www.window.edu.ru/window/</a> - информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.5	6.3.2.5 <a href="http://bookfi.org/s/g-водоснабжение">http://bookfi.org/s/g-водоснабжение</a>
6.3.2.6	6.3.2.6 <a href="http://housecomputer.ru/business/construction/infrastructure/books/books-VK.html">http://housecomputer.ru/business/construction/infrastructure/books/books-VK.html</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория П/11, ФАДиС – лаборатория «Инженерное оборудование зданий»
7.2	Аудитория 305, ФАДиС – компьютерный класс

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта (Приложение 1).

1. Предусмотрено проведение занятий в форме лекций, где студенты слушают тематический материал и составляют краткий конспект-тезис. По темам лекционного материала проводятся лабораторные и практические занятия. На лабораторных и практических занятиях студенту выдаются исходные данные по вариантам в соответствии с номером в списке группы для выполнения расчетно-графической работы. Для выполнения расчетно-графической работы студенту необходимо иметь на занятии чертежные принадлежности.

2. Подготовка к практическим занятиям.

Подготовка к практическим занятиям осуществляется по тематике практических занятий в соответствии с рабочей программой дисциплины.

До занятий студент должен ознакомиться с темой занятия, проанализировать исходные данные, прочитать соответствующие разделы учебника, лекций, СНиПа, СанПиНа.

Для практических занятий студент должен приготовить справочную литературу (СНиП, справочники, таблицы), планы поселений, планы этажей, подвалов, планы участков зданий различного назначения, выполненные на миллиметровке по заданию, выданному преподавателем; исходные данные для проектирования и расчета. Для успешной работы студент должен приготовить на занятие ручку, карандаш, линейку, микрокалькулятор (или ПК).

3. Также предлагается часть тематического материала на самостоятельную проработку студентам. В самостоятельную работу студентов входит не только тщательная проработка лекционного материала, но и выполнение расчетов, начатых на практических занятиях в аудиторное время, а также графические построения по материалам обработки исходных данных. Основные рекомендации по самостоятельному выполнению заданий. Самостоятельное изучение разделов дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» студент осуществляет по литературным источникам, указанным ниже, в соответствии с наименованием темы. Материал следует внимательно прочитать, кратко законспектировать,

зарисовать схемы и ответить на контрольные вопросы.

Требования к отчетным материалам и документам: предоставить краткий конспект, схемы, таблицы.

#### 4. Рефераты

Цель работы: научиться собирать и систематизировать информационные материалы; знать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности; уметь логически верно, аргументировано и ясно строить письменную речь;

##### 4.1 Общие методические указания

Для подготовки реферата необходимо найти в библиотеке указанные ниже материалы (журналы по специальности, учебные пособия, учебники, интернет-сайты). Внимательно изучить литературу, разобраться в описаниях, схемах, расчетах. Журналы следует просмотреть за последние пять лет. Если будет мало информации, то просмотреть еще несколько лет. В первую очередь следует просмотреть журналы, названия которых выделены жирным шрифтом. Можно также пользоваться любой литературой, соответствующей теме доклада, в том числе материалами Интернета.

##### 4.2 Реферат должен содержать:

- Оглавления разделов и подразделов;
- Цели и задачи решения указанной проблемы;
- Основной материал, примеры, схемы, выводы
- Список использованной литературы

##### 4.3. Оформление реферата

Реферат должен быть оформлен на 12-15 листах белой бумаги формата А4 в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению письменных работ: СТО ИрГТУ 005-2007. Система менеджмента качества: учебно-методическая деятельность. Общие требования к оформлению текстовых и графических работ студентов. Реферат должен быть представлен преподавателю в сроки, назначенные при выдаче задания.

##### 5. Подготовка к докладу по реферату

Цель работы: Умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь.

Доклад является кратким изложением написанного реферата.

Доклад должен быть доложен преподавателю и студентам в четкой форме, в соответствии с заданной темой, в назначенное время.

Продолжительность доклада 8-10 мин.

6. Исходные данные к РГР в приложении 2.

7. Методические указания к выполнению РГР в приложении 3-4.