

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

Институт архитектуры, строительства и дизайна

Кафедра строительного производства

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы

Директор ИАСиД

_____ Х.М. Гукетлов

_____ Т.А. Хежев

«____» _____ 20__ г.

«____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ

Направление подготовки
07.03.01 Архитектура

Профиль: Архитектурное проектирование

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) **«Инженерное оборудование зданий»** / составители Карданов А.А. _____ – Нальчик: КБГУ, 2024. –28с.

Рабочая программа дисциплины (модуля) предназначена для студентов *очной* формы обучения по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура в 8-9 семестрах на 4-5 курсах.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 г № 509.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля)	4
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	8
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности	18
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	20
7.1. Основная литература	20
7.2. Дополнительная литература	20
7.3. Интернет-ресурсы	21
7.4. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы	21
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	25
Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины	27

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является обучение студентов основам водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции зданий, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем.

Задачи дисциплины:

- изучить принципы организации строительства отдельных объектов и их комплексов, организационных структур и производственной деятельности строительно-монтажных организаций;
- подготовить специалистов к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности;
- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- усвоить пути и методы энергосбережения;
- обучить правилам и последовательности монтажа и строительству инженерных коммуникаций и сооружений в пределах жилых и общественных зданий, обеспечивающие сохранность и долговечность строительных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерное оборудование зданий» относится к обязательной части блока 1 учебного плана – ФГОС ВО 07.03.01 Архитектура.

Дисциплина базируется на дисциплинах цикла «Математика», «Архитектурная физика», «Начертательная геометрия», а также привлекает знания из смежных областей, таких как «Архитектурно-строительные технологии» и другие.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе обучения студент должен овладеть следующими компетенциями:

- способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах (ОПК-3).

В результате обучения студент должен:

Знать: специфику, основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции, электроснабжения; нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования данных систем.

Уметь: на технико-экономической основе проектировать и моделировать системы водоснабжения, отопления, вентиляции и водоотведения жилых зданий.

Владеть: приемами расчета и методами проектирования инженерных систем жилого дома с учетом оптимизации и использования энергосберегающих технологий.

Опыт деятельности:

в области проектирования внутренних систем водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем.

4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля)

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код кон-тролируемой компетенции (или ее части)	Формы текущего контроля

1	Водоснабжение и водоотведение	<p>Введение. Общие сведения о водоснабжении. Классификация систем водоснабжения. Схема водоснабжения города.</p> <p>Устройство водозаборных сооружений</p> <p>Элементы наружной водоснабжения (насосные станции, очистные сооружения, водонапорные башни, сеть трубопроводов).</p> <p>Внутренний водопровод – устройство, назначение. Элементы внутренней сети водопровода – вводы, водомеры, повысительные установки, баки, разводка, стояки, подводка, водоразборные краны, противопожарный водопровод.</p> <p>Классификация систем канализации. Источники образования сточных вод. Принципиальная схема хозяйственно-бытовой канализации города. Основные элементы сети. Способ прокладки и соединения труб.</p> <p>Дворовая сеть канализации – устройство, назначение.</p> <p>Смотровые колодцы (линейные, угловые, соединительные, перепадные, контрольные).</p> <p>Фасонные части. Способы очистки труб.</p>	ОПК-3	Защита лабораторных работ (ЛР), коллоквиум(К), тестирование(К), выполнение курсовой работы (КР)
2	Теплоснабжение и вентиляция	<p>Понятия о теплоте и тепловых процессах. Основные элементы систем теплоснабжения.</p> <p>Источники тепла в теплоснабжении. Топливо и его классификация. Элементарный состав топлива и его горение.</p> <p>Теплота сгорания топлива.</p> <p>Продукты сгорания топлива и их удаление. ТЭЦ и котельные установки. Возобновляемые источники тепла. Тепловые сети – назначение и устройство тепловых сетей. Системы отопления и их классификация.</p> <p>Расчёт теплопотерь через ограждающие конструкции отапливаемых объектов.</p> <p>Классификация систем вентиляции. Состав удаляемых из жизненного пространства</p>	ОПК-3	Коллоквиум(К), тестирование (К), выполнение курсовой работы (КР), реферат.

		вредных газов. Расчёт удаляемых объёмов вредных газов. Экологические аспекты окружающей среды и пути её улучшения. Киотский протокол.		
	Электро-снабжение	Электричество, как вид энергии. Выработка электрической энергии в промышленных масштабах. Передача электроэнергии от источников до потребителей. Внутренние электрические сети. Техника безопасности при использовании электроэнергии	ОПК-3	Коллоквиум (К) тестирование реферат (Р).

Структура дисциплины

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы (216 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	8 семестр	9 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	108	108	216
Контактная работа (в часах):	51	51	102
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	17	17	34
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34	68
Самостоятельная работа:	48	30	78
Курсовая работа (КР)	18	-	18
Самостоятельное изучение разделов	30	30	60
Подготовка и сдача экзамена	9	27	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет+К Р	экзамен	Зачет, экзамен

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема

1-6	Водоснабжение и водоотведение
7-13	Теплоснабжение и вентиляция
14-15	Электроснабжение

Таблица 4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема
1	3
1	Изучение конструкций и испытание центробежных насосов и водомерных устройств
2-3	Изучение потерь напора по длине. Определение диаметров труб, скоростей движения жидкостей, гидравлических уклонов
4-5	Изучение потерь напора на местных сопротивлениях. Изучение конструкций запорных устройств внутреннего водопровода. Гидравлический расчет внутреннего водопровода
6-7	Изучение конструкций внутренней канализационной сети и водостоков. Фасонные части. Гидравлический расчет внутренней и дворовой канализационной сети
8	Определение коэффициента теплопроводности строительных материалов
9-10	Исследование конвективного теплообмена
11	Исследование лучистого теплообмена
12	Испытание теплообменного аппарата
13	Испытание вентиляционной установки
14	Изучение конструкций и испытание центробежных вентиляторов и расходомеров газовых сред.
15	Поверка бытовых однофазного и трёхфазного электросчётчиков

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
2	Водяной пар. Получение и использование водяного пара как рабочего тела и теплоносителя
2	Классификация систем отопления. Основные элементы системы отопления. Разновидности водяных систем отопления
2	Определение циркуляционного давления в однотрубной и двухтрубной системах водяного отопления
3	Подключение потребителей электроэнергии к однофазной и трёхфазной сетям

4.1. Курсовая работа

Целью курсовой работы является получение студентом навыков применения теоретических положений дисциплины, излагаемых на лекциях, практических и лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной подготовки. Достижение цели предполагается через выполнение проекта системы водяного отопления, вентиляции, горячего и холодного водоснабжения жилого дома.

Курсовая работа состоит из нескольких разделов:

- расчёт системы холодного водоснабжения жилого дома;
- расчёт горячего водоснабжения жилого дома.

- теплотехнический расчёт наружных ограждающих конструкций для зимних условий;
 - определение теплопотерь помещений через наружные ограждения помещений;
 - теплотехнический расчёт отопительных приборов;
 - гидравлический расчёт системы отопления;
 - расчёт канальной системы естественной вентиляции жилого дома;
- Курсовая работа (КР) в соответствии с учебным планом является самостоятельной работой студента.

КР выполняется поэтапно в сроки, оговоренные в тексте задания на курсовую работу.

В ходе выполнения каждого этапа все возникающие у студента вопросы разрешаются в индивидуальных консультациях с преподавателем, выдавшим задание на КР.

Отчёт по этапу, выполненный студентом в соответствии с нижеизложенными требованиями, сдаётся преподавателю на проверку. Целью проверки является оценка правильности расчётов и полнота ответов на поставленные в задании вопросы. В случае положительной оценки отчёт по этапу допускается преподавателем к защите и возвращается студенту для формирования итогового отчёта и подготовке к его защите в соответствии с ниже оговоренными требованиями. В случае отрицательной оценки отчёт возвращается студенту для устранения замечаний и затем повторной сдачи преподавателю на проверку.

Результаты выполнения заданий, предусмотренных на каждом этапе КР, оформляются на белых листах бумаги формата А4.

КР, в которой рисунки выполнены небрежно, к защите не допускается.

Правомерность применения всех расчётных формул и уравнений должна быть обоснована.

Все приводимые расчёты должны сопровождаться обосновывающими пояснениями и ссылками на соответствующие разделы дисциплины, нормативы, СНиПы и ГОСТы.

Требования к оформлению итогового отчёта.

Все выполненные задания, предусмотренные в данном этапе КР, оформляются в виде итогового отчёта, содержащего задание на проектирование, пояснительную записку, чертежи и схемы в соответствии с нормами строительного черчения, объединённые титульным листом соответствующего образца. Проверка курсовой работы производится поэтапно, в оговоренные учебным планом, ведущими преподавателями. Текстовую часть разделов КР предпочтительно оформлять в компьютерном варианте, но допускается и рукопись.

Порядок защиты КР.

Целью защиты является оценка глубины понимания теоретических основ и методов расчёта всех разделов инженерных систем и степени самостоятельности выполнения этих расчётов. Защита КР проводится в течение двух последних недель учебного семестра по направлениям из деканата, а в зачётную неделю – по зачетной ведомости. Защита КР проводится перед комиссией, в состав которой входит не менее двух преподавателей. В случае отрицательной оценки, повторная защита проводится по направлению из деканата и уже перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой Э10, в составе не менее трех преподавателей.

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по

отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.**

5.1. Текущий контроль и промежуточная аттестация.

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, выполнение заданий на практическом занятии, лабораторных работ с защитой в установленный срок, курсовое проектирование.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения зачета и экзамена.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

5.2. Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

5.2.1. Вопросы к коллоквиумам (контролируемые компетенции ОПК-3):

Коллоквиум №1

1. Системы водоснабжения по виду обслуживаемого объекта.
2. Системы водоснабжения по назначению.
3. Производственные системы водоснабжения.
4. Назначение водонапорной башни.
5. Водопроводные насосные станции.
6. Насосная станция, устраиваемая в промышленных системах водоснабжения, служит для подачи отработавшей воды на охлаждающие устройства и возврата этой воды на предприятие.
7. Водозаборные сооружения для приема воды из подземного источника.
8. Водозаборные сооружения для забора воды из поверхностного источника.
9. Норма хозяйственно - питьевого водопотребления в зависимости от степени благоустройства.
10. Обозначение внутреннего противопожарного водопровода.
11. Назначение водомера.
12. Трубопровод соединяющий наружную водопроводную сеть с внутренней сетью здания.
13. Водомер диаметром условного прохода счетчика 40 мм.
14. Оптимальна скорость движения воды во внутренней водопроводной сети здания.

15. Система водоотведения, в которой отдельные виды сточных вод, содержащих загрязнения различного характера, отводятся по самостоятельным водоотводящим сетям.
 16. Канализационный колодец, устраиваемый на красной линии застройки.
 17. Колодцы, устраиваемые в местах изменения уклона водоотводящей сети и ее направления в плане.
 18. Насосная станция, перекачивающая сточные воды на очистные сооружения.
 19. Трубопроводы, работающие в напорном режиме в системе водоотведения.
 20. Назначение внутридомовой системы водоотведения.
 21. Оптимальная скорость движения воды во внутренней водопроводной сети здания.
 22. Гидравлический затвор, защищающий помещение от зловонных запахов.
 23. Устройство для ликвидации засоров.
 24. Наружная дождевая сеть бывает.
 25. Источники водоснабжения.
 26. Классификация подземных вод по условиям залегания.
 27. Основные технологические схемы водоподготовки.
 28. Основные методы очистки сточных вод.
 29. Основные сооружения механической очистки сточных вод.
 30. Основные сооружения для биологической очистки сточных вод.
- Для текущего контроля практических работ, в виде коллоквиума, разработаны контрольные вопросы.
31. Внешние силы, действующие на жидкость.
 32. Массовые силы.
 33. Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют:
 34. Какое давление обычно показывает манометр.
 35. Сжимаемость жидкости.
 36. Вязкость жидкости при увеличении температуры.
 37. Частицы жидкости, испытывающие наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления.
 38. "Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково"
 39. Как приложена равнодействующая гидростатического давления относительно центра тяжести прямоугольной боковой стенки резервуара?
 40. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению его движения.
 41. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками.
 42. Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение.
 43. Единицы измерения расхода потока.
 44. Значение коэффициента Кориолиса для ламинарного режима движения жидкости.
 45. Значение коэффициента Кориолиса для турбулентного режима движения жидкости.
 46. На какие виды делятся гидравлические сопротивления?
 47. Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?
 48. Критическое значение числа Рейнольдса.

Коллоквиум №2.

49. Для чего служит формула Вейсбаха-Дарси?
50. Скорость истечения жидкости через отверстие.
51. Дайте определение системы внутреннего водоснабжения.

52. Классификация систем внутреннего водоснабжения.
53. Элементы систем внутреннего водоснабжения.
54. Дайте определение водопроводного ввода.
55. Глубина заложения водопроводного ввода.
56. Из чего состоит водомерный узел?
57. Виды водомеров.
58. Трубопроводная арматура.
59. Водоразборная арматура.
60. Когда необходима установка для повышения давления?
61. Назначение запасных и регулирующих емкостей.
62. Задачи гидравлического расчета холодного водопровода.
63. Определение количества санитарно-технических приборов?
64. Оптимальная скорость движения воды во внутреннем водопроводе.
65. Как определить потери напора на участках?
66. Как найти требуемый напор, для какой цели?
67. Глубина заложения канализационного выпуска.
68. Где устраивается контрольный колодец?
69. Классификация смотровых колодцев.
70. Материалы труб дворовой сети.
71. Понятия о внутренней энергии материальных тел, теплоте и термодинамической работе.
72. I-й закон термодинамики.
73. Теплоёмкость и вычисление количества теплоты теряемой и получаемой телом.
74. Три вида теплообмена.
75. Передача тепла теплопроводностью.
76. Теплоотдача.
77. Лучистый теплообмен.
78. Теплопередача.
79. Теплообменные аппараты.
80. Теплоснабжение и его суть, как признак современной цивилизации.
81. Источники тепла в системах теплоснабжения. Котельные установки.
82. Топливо. Классификация видов топлива. Органическое топливо и его состав.
83. Горение топлива, теплота сгорания и продукты сгорания.
84. Централизованные и децентрализованные системы теплоснабжения.
85. Потребители тепла – сезонные и круглогодичные.
86. Теплоносители систем теплоснабжения и их преимущества и недостатки.
87. Основные звенья систем централизованного теплоснабжения.
88. Основные преимущества централизованного теплоснабжения от крупных районных котельных.
89. Теплофикация (ТЭЦ – Тепло-Электро-Централь) и её преимущества перед централизованным теплоснабжением от котельных.
90. АТЦ (Атомная-Тепло-Электро-Централь) и её преимущества перед обычными.

Коллоквиум №3.

91. Тепловые сети и их основные схемы, их использование.
92. Подземные и надземные прокладки тепловых сетей.
93. Основные схемы присоединения систем отопления к тепловым сетям.
94. Тепловые пункты, индивидуальные и центральные.
95. Основное оборудование в тепловых пунктах.
96. Защита тепловых сетей от коррозии.

97. Теплотери в тепловых сетях и меры их уменьшения.
98. Системы отопления и их классификация; теплоносители С.О.; их свойства, достоинства и недостатки
99. Классификация систем водяного отопления.
100. Основные элементы систем водяного отопления.
101. Возникновение естественного циркуляционного давления в системе водяного отопления и его расчёт.
102. Классификация отопительных приборов систем водяного отопления.
103. Расчёт поверхности отопительного прибора.
104. Гидравлический расчёт системы водяного отопления.
105. Системы парового отопления; их преимущества и недостатки.
106. Системы воздушного отопления; их преимущества и недостатки.
107. Системы электрического отопления; их преимущества и недостатки.
108. Панельно-лучистое отопление; преимущества и недостатки.
109. Печное отопление; достоинства и недостатки.
110. Общие сведения о вентиляции.
111. Воздухообмен в помещениях; выбор расчётного воздухообмена.
112. Способы организации воздухообмена.
113. Естественная вентиляция и её организация; расчёт давления и условие нормальной работы системы естественной вентиляции.
114. Аэрация зданий.
115. Механическая вентиляция.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

Устный опрос знаний, обучающегося оцениваются по следующей шкале (для ответа на один вопрос):

"3" балла, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное изученных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм профессионального языка.

"2" балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 3 баллов, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

"1" балл, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

"0" баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «3», «2», «1» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

5.2.2 Образцы тестовых заданий (контролируемые компетенции ОПК-3):

1.1.3. Задание {{ 392 }} ТЗ № 3

Отметьте правильный ответ

преобразования энергии различных видов

Техническая термодинамика изучает закономерности

- ☐ - движения микрочастиц в жидких средах;
- ☐ - движения макротел;
- ☐ - преобразования энергии различных видов;
- ☐ - изменения структуры металлов при механическом воздействии;
- ☐ - возникновения термических напряжений при остывании металлов.

1.1.5. Задание {{ 394 }} ТЗ № 5

Отметьте правильный ответ

Техническая термодинамика формирует мировоззрение:

- ☐ - метафизическое;
- ☐ - религиозное;
- ☐ - материалистическое;
- ☐ - идеалистическое;

1.1.7. Задание {{ 396 }} ТЗ № 7

Отметьте правильный ответ

Первый закон термодинамики устанавливает количественное соотношение между

- ☐ - массой, силой и ускорением тела;
- ☐ - расходом, скоростью и сечением потока;
- ☐ - теплотой и работой в процессах взаимного преобразования;
- ☐ - электрическим напряжением, сопротивлением и силой тока;
- ☐ - градиентом температур, коэффициентом теплопроводности и тепловым потоком.

1.1.13. Задание {{ 402 }} ТЗ № 13

Отметьте правильный ответ

Теплота это:

- ☐ - энергия движения жидкостей и газов;
- ☐ - энергия движения электронов;

- ☐ - энергия внутриядерная;
- ☐ - часть внутренней энергии тела, передаваемая другому микрофизическим путем при их взаимодействии.

1.2.2. Задание {{ 410 }} ТЗ № 1

Отметьте правильный ответ

Внутренняя энергия рабочего тела является

- ☐ основным параметром состояния
- ☐ сложным параметром состояния
- ☐ функцией процесса
- ☐ физической характеристикой тела

2.1.12. Задание {{ 420 }} ТЗ № 11

Отметьте правильный ответ

Теплота есть

- ☐ функция состояния
- ☐ функция процесса
- ☐ физическая характеристика тела
- ☐ температура тела

1.2.17. Задание {{ 425 }} ТЗ № 16

Отметьте правильный ответ

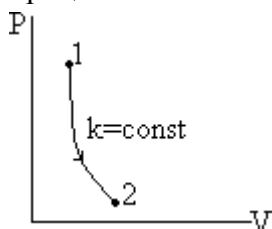
Теплота в изобарном процессе идет на ...

- ☐ изменение внутренней энергии
- ☐ совершение работы
- ☐ совершение работы и изменение внутренней энергии
- ☐ изменение энтальпии
- ☐ изменение энтропии

1.2.43. Задание {{ 451 }} ТЗ № 42

Отметьте правильный ответ

Процесс



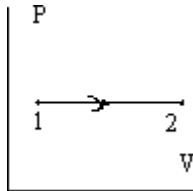
- ☐ изохорный

- ☐ изобарный
- ☐ изотермический
- ☐ адиабатный

1.2.56. Задание {{ 465 }} ТЗ № 56

Отметьте правильный ответ

Работа



- ☐ положительна
- ☐ отрицательна
- ☐ равна нулю

1.2.103. Задание {{ 512 }} ТЗ № 103

Отметьте правильный ответ

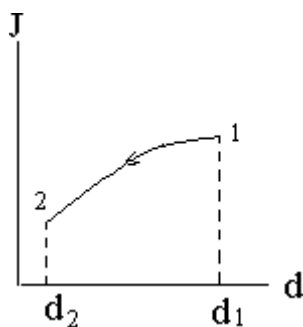
Изменение энтропии политропного процесса

- ☐ $\Delta S = C_{vm} \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$
- ☐ $\Delta S = C_{pm} \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$
- ☐ $\Delta S = C_{vm} \frac{n-k}{n-1} \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$
- ☐ $\Delta S = 0$

126. Задание {{ 587 }} ТЗ № 188

Отметьте правильный ответ

1-2 – это процесс



- ☐ нагрквк воздуха
- ☐ охлаждения воздуха
- ☐ увлажнения воздуха
- ☒ сушки воздуха
- ☒ при постоянной относительной влажности

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

6 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено от 95 до 100 % предложенных тестовых вопросов;

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 85–94 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 75 –84% от общего объема заданных тестовых вопросов;

3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 65 –74% от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 45 –64% от общего объема заданных тестовых вопросов;

1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 30–44% от общего объема заданных тестовых вопросов;

5.2.3 Курсовая работа (контролируемые компетенции ОПК-3)

Выполнение курсовой работы контролируется на соответствие требованиям п.4.1 и методическим указаниям п.7.2

5.2.4 Вопросы к промежуточной аттестации (экзамену) (контролируемые компетенции ОПК-3):

1. Системы водоснабжения по виду обслуживаемого объекта.
2. Системы водоснабжения по назначению.
3. Производственные системы водоснабжения.
4. Назначение водонапорной башни.
5. Водопроводные насосные станции.
6. Насосная станция, устраиваемая в промышленных системах водоснабжения, служит для подачи отработавшей воды на охлаждающие устройства и возврата этой воды на предприятие.
7. Водозаборные сооружения для приема воды из подземного источника.
8. Водозаборные сооружения для забора воды из поверхностного источника.
9. Норма хозяйственно - питьевого водопотребления в зависимости от степени благоустройства.
10. Обозначение внутреннего противопожарного водопровода.

11. Назначение водомера.
12. Трубопровод соединяющий наружную водопроводную сеть с внутренней сетью здания.
13. Водомер диаметром условного прохода счетчика 40 мм.
14. Оптимальна скорость движения воды во внутренней водопроводной сети здания.
15. Система водоотведения, в которой отдельные виды сточных вод, содержащих загрязнения различного характера, отводятся по самостоятельным водоотводящим сетям.
16. Канализационный колодец, устраиваемый на красной линии застройки.
17. Колодцы, устраиваемые в местах изменения уклона водоотводящей сети и ее направления в плане.
18. Насосная станция, перекачивающая сточные воды на очистные сооружения.
19. Трубопроводы, работающие в напорном режиме в системе водоотведения.
20. Назначение внутридомовой системы водоотведения.
21. Оптимальна скорость движения воды во внутренней водопроводной сети здания.
22. Гидравлический затвор, защищающий помещение от зловонных запахов.
23. Устройство для ликвидации засоров.
24. Наружная дождевая сеть бывает.
25. Источники водоснабжения.
26. Классификация подземных вод по условиям залегания.
27. Основные технологические схемы водоподготовки.
28. Основные методы очистки сточных вод.
29. Основные сооружения механической очистки сточных вод.
30. Основные сооружения для биологической очистки сточных вод.
31. Микроклимат помещений, его параметры и средства их обеспечения.
32. Первое условие комфортности.
33. Второе условие комфортности.
34. Зимние и летние расчетные климатические условия.
35. Требуемое термическое сопротивление наружных ограждений по санитарно-гигиеническим условиям.
36. Требуемое «приведенное» по экономическим условиям термическое сопротивление наружных ограждений.
37. Методика расчёта основных и добавочных потерь тепла через ограждающие конструкции; расчётная мощность системы отопления.
38. Системы отопления и их классификация.
39. Определение циркуляционного давления в системе водяного отопления. 12. Гидравлический расчёт системы водяного отопления.
40. Воздухообмен в помещениях. Понятие ПДК. Методика расчета воздухообмена. Системы вентиляции.
41. Конструктивные элементы систем естественной и принудительной вентиляции.
42. Кондиционирование воздуха. Разновидности систем кондиционирования воздуха. Принципиальные схемы кондиционирования воздуха.
43. Системы теплоснабжения. Назначение и классификация систем теплоснабжения.
44. Источники тепла и потребители в системах теплоснабжения. Тепловой баланс в системах теплоснабжения.
45. Тепловые сети, основные схемы и прокладка тепловых сетей.
46. Основные схемы присоединения системы отопления к тепловым сетям.
47. Тепловые пункты систем теплоснабжения.

48. Роль газа как топлива в топливном балансе страны.
49. Преимущества и недостатки газа как топлива.
50. Распределительные сети.
51. Основные звенья магистральных газопроводов.
52. Газораспределительные пункты, подбор оборудования ГРП.
53. Внутренние газопроводы.
54. Газопотребляющие оборудования.
55. Техника безопасности при использовании газа.
56. Понятие о пределах воспламеняемости.
57. Газовоздушный контроль процессов горения.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

«отлично» (26–30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, сделано 100% заданий;

«хорошо» (21–25 баллов) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при выполнении заданий, сделано 70%;

«удовлетворительно» (16–20 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенного задания, дает неполный ответ, сделано 55%;

«неудовлетворительно» (0–15 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, выполнено менее 50% заданий.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (табл. 6):

Таблица 6. Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№	Вид контроля	Сумма баллов
---	--------------	--------------

<i>n/n</i>		<i>Общая сумма</i>	<i>1-я точка</i>	<i>2-я точка</i>	<i>3-я точка</i>
<i>1</i>	<i>Посещение занятий</i>	<i>10</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>2</i>	<i>Текущий контроль:</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>2.</i>	<i>2</i>
<i>3</i>	<i>Рубежный контроль</i>	<i>54</i>	<i>18</i>	<i>18.</i>	<i>18</i>
<i>3.1</i>	<i>Тестирование</i>	<i>18</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>
<i>3.2</i>	<i>Коллоквиум</i>	<i>36</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины в VIII семестре является экзамен и дифференцированный зачет по курсовой работе.

Критерии оценки качества освоения дисциплины:

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердое знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
---------------------------------------	---	---------------------------

<p>ОПК-3 – способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах</p>	<p>ОПК-3.1. умеет: Участвовать в разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений. Участвовать в оформлении презентаций и сопровождении проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно- планировочных решений. Использовать приёмы оформления и представления проектных решений.</p> <p>ОПК-3.2. знает: Состав чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические и экономические требования к различным архитектурным объектам различных типов.</p>	<p>Коллоквиум(К), тестирование (Т), выполнение курсовой работы (КР), реферат</p>
--	---	--

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература.

1. Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавров. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 472 с.
2. Калицун В.И. Гидравлика, водоснабжение и канализация: учеб. пособие для студентов строит. специальностей вузов / В. И. Калицун, В. С. Кедров, Ю. М. Ласков. –М.: Стройиздат, 2002. – 397 с.
3. Прозоров И.В. Гидравлика, водоснабжение и канализация: учеб. пособие для студентов строит. специальностей вузов / И. В. Прозоров, Г. И. Николадзе, А. В. Минаев. – М.: Высшая школа, 1990. – 448 с.
4. Авдолимов Е.А., Брюханов О.Б., Жила В.И. и др. Теплогазоснабжение и вентиляция. Учебник для строительных вузов. Изд. Академия. Серия ВПО Бакалавриат. 2013.
5. Штокман Е.А. Карагодин. Ю. Н. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие для вузов.—Москва: 2013.
6. Комаров, А. С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Комаров, О. А. Ружицкая. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — 978-5-7264-0732-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20042.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Луценко Е.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Гидравлика, водоснабжение, канализация». КБГУ, Нальчик, 1988.г.
2. Луценко Е.В. Методические указания к выполнению расчётно-графических работ по теме «Центробежные насосы». Кабардино-Балкарский государ. университет. Нальчик, 2001.
3. Луценко Е.В. Водоснабжение и водоотведение. Курсовой проект. Кабардино-Балкарский государ. университет. Нальчик, 2004.
4. СНиП2.04.0185* Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.1996.
5. Жабелов А. Ж. Теплотехника. Лабораторные работы. Часть 1. Техническая термодинамика. Нальчик, 2005 г.
6. Жабелов А. Ж. Теплотехника. Лабораторный практикум. Часть 2. Теплопередача. Нальчик, КБГУ, 2005 г.
7. Жабелов А. Ж. Теплотехника. Часть I. Техническая термодинамика. Методические указания к выполнению расчётно-графических работ.
8. Жабелов А.Ж. Теплотехнический расчёт теплообменного аппарата. Метод.указания к выполнению расчётно-графической работы. Нальчик, КБГУ, 2013 г.
9. Жабелов А. Ж. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций жилых зданий. Метод.указания к выполнению расчётно-графической работы. Нальчик, КБГУ, 2013 г.
10. Жабелов А. Ж. Отопление и вентиляция жилого дома. Задание, методические указания и справочные материалы к курсовой работе.
11. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – М., 2003 г.
12. СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М.: ГУП ЦПП, 1995.
13. СНиП 2.04.08-87*.Строительная климатология. – М.: ГУП ЦПП, 2000.

7.3. Интернет-ресурсы

1. Библиотека КБГУ: <http://lib.kbsu.ru/ElectronicResources/ElectronicCatalog.aspx>
2. Справочно-информационная система «Гарант»: <http://www.garant.ru/products/ipo/portal/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru>

к современным профессиональным базам данных:

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	«Web of Science» (WOS)	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	http://www.isiknowledge.com/	Компания Thomson Reuters Сублицензионный договор № WoS/592 от 05.09.2019 г. Активен до 31.12.2021г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
2.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000	http://www.scopus.com	Издательство «Elsevier. Наука и технологии» Сублицензионный договор № Scopus/592 от 05.09.2019 г.	Доступ по IP-адресам КБГУ

		книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций		Активен до 31.12.2021г.	
3.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ»	Полный доступ
4.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионный договор Science Index №SIO-741/2020 от 16.06.2020 г. Активен до 01.07.2021г.	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
5.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор №240СЛ/09-2020 От 30.09.2020 г. Активен до 30.09.2021г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №2Е/223 от 10.02.2020 г. Активен до 10.02.2021г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий	https://нэб.рф	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г.	Доступ с электронного читального зала

		4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний		Сроком на 5 лет	библиотеки КБГУ
8.	ЭБС «IPRbooks»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов) Договор №6266/20 от 19.02.2020 г. Активен до 02.04.2021г.	Полный доступ (регистраци я по IP- адресам КБГУ)
9.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №183/ЕП-223 От 19.11.2020 г. Активен до 19.11.2021г.	Полный доступ (регистраци я по IP- адресам КБГУ)
10.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники»	Доступ по IP-адресам КБГУ
11.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	http://www.prlib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт- Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Сроком на 5 лет (с дальнейшей пролонгацией)	Авторизова нный доступ из библиотеки (ауд. №214)

7.4. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы

Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения занятий, написания учебных и практических работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; выполняют лабораторные работы, выполняют самостоятельные работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий.

Курс изучается на лекциях, практических занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики расчета и проектирования инженерных систем. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами,

рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций,

базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену:

Экзамен в VIII-ом семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы

лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения лекционных и с практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- Autodesk AutoCAD 2019,

свободно распространяемые программы:

- Academic MathCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия

для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

**Лист изменений (дополнений)
в рабочей программе дисциплины**

«Инженерное оборудование зданий»
по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура 2024-2025 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры
строительного производства

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ А.В. Журтов