

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



И.о. директора БПФ
Политехнический филиал
«30» 09 2021 г.
С.С.Иванова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.В.12 «ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

на 2021-2022 учебный год
(в дистанционном формате)

Направление подготовки:
2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профили подготовки:
Теплогазоснабжение и вентиляция
(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Заочная, сокращенный срок обучения, на базе СПО (3,6 лет)

2019 ГОДА НАБОРА

Рабочая программа дисциплины «Централизованное теплоснабжение» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 Строительство, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Составитель рабочей программы  /С.С. Иванова, ст. преподаватель/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы»

« 23 » 09 2021 г. протокол № 2

И.о. зав. кафедры - разработчика

« 23 » 09 2021 г.  / Н.А. Поперешнюк/

И.о. зав. выпускающей кафедрой ИЭС

« 23 » 09 2021 г.  / Н.А. Поперешнюк /

Согласовано

Зам. директора по УМР

30 » 09 2021г.  /И.М. Руснак/

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Дисциплина «Централизованное теплоснабжение» связывает три основных звена системы теплоснабжения любого населённого пункта - источник тепла, транспортные наружные сети и потребляющие теплоту абонентские установки.

Цель преподавания дисциплины «Централизованное теплоснабжение» - научить студентов:

- методам проектирования и выбора надежных и оптимальных систем теплоснабжения, тепловых сетей, насосных и тепловых станций, ЦТП и ИТП;
- выбору и обоснованию источников тепла, оптимизации параметров и режимов работы систем теплоснабжения, включая режимы источников и потребителей тепла;
- обоснованию оптимальных режимов отпуска теплоты с использованием автоматического регулирования;
- использованию современных вычислительных программ при проектировании тепловых сетей;
- современным принципам эксплуатации систем теплоснабжения, обслуживанию и ремонту систем теплоснабжения, диспетчерскому управлению с применением средств телемеханики.

Задачи дисциплины подготовка бакалавра, умеющего:

- проектировать и эксплуатировать городские и промышленные системы теплоснабжения,
- тепловые сети и сооружения на них, тепловое и насосное оборудование;
- оптимизировать проектные решения и эксплуатационные режимы с учетом надежного функционирования систем;
- автоматизировать системы, тепловые пункты и осуществлять автоматическое управление технологическими процессами теплоснабжения; использовать современную вычислительную технику в проектировании и эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Централизованное теплоснабжение» относится к вариативной части **Б1.В.12** ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция». Для освоения дисциплины «Централизованное теплоснабжение» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Инженерная графика (начертательная геометрия, черчение, компьютерная графика)», «Информатика», «Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и тепломассообмен)», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Генераторы тепла и автономное отопление», «Автоматизация систем ТГВ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

<i>Категория (группа) компетенций</i>	<i>Код и наименование</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
	ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-1 ПК-2. Выбор исходной и дополнительной информации для проектирования элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий,

		сооружений и населённых мест ИД-2 пк-2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к системам теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-3 пк-2. Подготовка технического задания для проектирования элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-4 пк-2. Определение основных расчетных параметров элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием ИД-5 пк-2. Выбор варианта технического решения элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест в соответствии с техническим заданием ИД-6 пк-2. Корректировка основных параметров и технических решений по результатам расчетного обоснования элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-8 пк-2. Оформление текстовой и графической части проекта элементов и узлов систем
--	--	---

		теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест
	ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-2 пк-з. Выбор методики расчётного обоснования проектных и технических решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-3 пк-з. Выполнение технических расчетов разрабатываемых элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-4 пк-з. Расчет технико-экономических показателей разрабатываемых технических решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-6 пк-з. Разработка проектных решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест в соответствии с техническими требованиями к смежным системам и конструкциям ИД-8 пк-з. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию принятых проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб	Практич. зан.		
Заочное обучение							
7 (установочная сессия)	1/36	6	2	-	4	30	-
8 (зимняя сессия)	3/108	12	4	-	8	96	-
9 (летняя сессия)	4/144	12	6	-	6	123	Экзамен (контроль 9), курсовой проект
Итого	8/288	30	12	-	18	249	Экзамен (контроль 9), курсовой проект

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам. Энергетика	24	-	-	-	24
2	Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения. Системы горячего водоснабжения.	28	2	2	-	24
3	Определение расходов теплоты.	27	1	2	-	24
4	Регулирование отпуска теплоты.	32	2	4	-	26
5	Гидравлический расчет тепловых сетей.	27	1	2	-	24
6	Конструкции и расчет трубопроводов.	29	1	2	-	26
7	Тепловой расчет трубопроводов.	29	1	2	-	26
8	Гидравлический режим тепловых сетей.	28	1	2	-	25
9	Паровые системы теплоснабжения.	25	1	-	-	24
10	Источники тепла.	30	2	2	-	26
	Всего	8/288	12	18	-	249+контроль 9 (экзамен)

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения.				
2	2	2	Структурная схема системы теплоснабжения, основные элементы системы и их функциональные задачи. Теплоносители для систем теплоснабжения - требования к свойствам и параметрам, виды теплоносителей, их достоинства и недостатки. Принципиальные схемы систем теплоснабжения - открытая и закрытая, однотрубная, двухтрубная, четырехтрубная, изолированные водяные системы теплоснабжения. Принципиальные схемы присоединения абонентских систем к тепловым сетям. Системы горячего водоснабжения.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу		2		
Определение расходов теплоты.				
3	3	1	Классификация тепловых нагрузок и методы определения их значений. Часовые и годовые расходы теплоты. Часовые, суточные и годовые графики потребления теплоты по видам тепловых нагрузок. Понятие о коэффициенте часовой неравномерности потребления теплоты и числе часов использования максимума.	
Итого по разделу		1		
Регулирование отпуска теплоты.				
4	4	2	Классификация систем регулирования отпуска теплоты. Регулирование отпуска теплоты на отопление: качественное, качественно-количественное, количественное. Регулирование отпуска теплоты на вентиляцию. Регулирование отпуска теплоты на горячее водоснабжение для открытой и закрытой систем теплоснабжения. Регулирование отпуска теплоты при смешанной тепловой нагрузке для открытой и закрытой систем теплоснабжения. Выбор способа центрального регулирования тепловой нагрузки. Совместная работа ТЭЦ и ПК в тепловых сетях.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу		2		
Гидравлический расчет тепловых сетей.				
5	5	1	Задачи гидравлического расчета. Схемы тепловых сетей и их структура. Основные расчетные зависимости. Определение расчетных расходов теплоносителя. Методика расчета разветвленных тепловых сетей. Решение прямой и обратной задач. График давлений в водяной тепловой сети.	Учебные плакаты, видеолекции

			Статический и динамический режимы работы тепловой сети. Требования к режимам давлений. Определение параметров сетевых, подпиточных и статических насосов. Особенности гидравлического расчета открытых систем теплоснабжения. Режимы отбора теплоносителя на абонентских вводах. Три характерных режима отбора теплоносителя из подающего и обратного трубопроводов. Построение пьезометра для открытой системы теплоснабжения.	
Итого по разделу		1		
Конструкции и расчет трубопроводов.				
6	6	1	Конструкции подземной и надземной прокладки трубопроводов тепловой сети. Трасса и профиль тепловой сети. Трубопроводы и арматура для тепловых сетей. Строительные конструкции тепловых сетей - колодцы, каналы. Компенсаторные ниши, углы поворотов трассы, подвижные и неподвижные опоры, воздухоудаление и дренаж теплоносителя. Механический расчет тепловых сетей: определение расстояния между подвижными опорами; нагрузки на неподвижные опоры трубопроводов; понятие разгруженной и неразгруженной неподвижной опоры; выбор способа компенсации температурных удлинений и типа компенсаторов; расчет П-образного компенсатора, расчет сальникового компенсатора, расчет углов поворотов теплотрассы.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу		1		
Тепловой расчет трубопроводов.				
7	7	1	Задачи и основные расчетные зависимости теплового расчета изоляции трубопроводов. Методика теплового расчета. Расчет теплотерь трубопроводами при воздушной, подземной канальной и бесканальной многотрубной прокладке трубопроводов. Коэффициент эффективности тепловой изоляции. Падение температуры теплоносителя по длине трубопровода. Современные конструкции и материалы для тепловой изоляции трубопроводов.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу		1		
Гидравлический режим тепловых сетей.				
8	8	1	Гидравлическая характеристика системы. Расчет гидравлического режима закрытой системы теплоснабжения. Расчет гидравлического режима открытой системы теплоснабжения. Гидравлические характеристики регулирующих органов. Гидравлическая устойчивость тепловой сети. Выбор места расположения нейтральной точки. Виды разрегулировок тепловой сети. Гидравлические режимы тепловой сети с насосными, дросселирующими и тепловыми подстанциями. Работа тепловых сетей от двух теплоисточников.	Учебные плакаты, видеолекции

			Понятие о гидравлическом ударе.	
Итого по разделу		1		
Паровые системы теплоснабжения.				
9	9	1	Схемы систем. Область применения. Системы сбора и возврата конденсата. Расчет конденсатопроводов. График давлений. Конденсатоотводчики. Пароводяные теплообменники и особенности их расчета. Схемы присоединения абонентских систем к паровым тепловым сетям.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу		1		
Источники тепла.				
10	10	2	Централизованные и децентрализованные источники теплоснабжения. Основное и вспомогательное оборудование. Мощность источников тепла. Подбор теплофикационной турбины и пикового котла. Подбор сетевых и подпиточных насосов закрытой или открытой схемы теплоснабжения. Альтернативные источники тепла. Применение, оборудование, перспективы использования.	Учебные плакаты, видеолекции
Итого по разделу		2		
Итого:		12		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения.				
1	2	2	Системы горячего водоснабжения. Подбор оборудования	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого по разделу		2		
Определение расходов теплоты.				
2	3	2	Определение расчетных тепловых нагрузок. Построение часовых и годовых графиков.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого по разделу		2		
Регулирование отпуска теплоты.				
3	4	4	Построение графика регулирования смешанной тепловой нагрузки для закрытой системы теплоснабжения.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого по разделу		4		
Гидравлический расчет тепловых сетей.				
4	5	1	Гидравлический расчет закрытой системы теплоснабжения. Построение пьезометра.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
5	5	1	Гидравлический расчет открытой системы теплоснабжения. Построение пьезометра.	Методическая разработка по выполнению практических работ.

Итого по разделу		2		
Конструкции и расчет трубопроводов.				
6	6	1	Расчет и подбор неподвижной опоры. Расчет П-образного компенсатора. Расчет Г- и Z-образных участков сети на самокомпенсацию.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
7	6	1	Построение профиля тепловой сети	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого по разделу		2		
Тепловой расчет трубопроводов.				
8	7	1	Определение толщины тепловой изоляции. Расчет водоводяного ТО для СО	Методическая разработка по выполнению практических работ.
9	7	1	Технико-экономический расчет систем теплоснабжения	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого по разделу		2		
Гидравлический режим тепловых сетей.				
10	8	2	Расчет гидравлического режима закрытой тепловой сети.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого по разделу		2		
Источники тепла.				
11	10	1	Подбор теплофикационной турбины и пикового котла.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
12	10	1	Подбор сетевых и подпиточных насосов закрытой или открытой схемы теплоснабжения.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого по разделу		2		
Итого:		18		

Лабораторные работы - учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам.	1	Энергетика и топливно-энергетические ресурсы страны. Развитие систем централизованного теплоснабжения и теплофикации. СИТ	24
		Итого по разделу	24
Основные характеристики и разновидности систем	2	Тепловые пункты. Реферат	24

1	Теплоснабжение	Копко В.М.	2012	5	есть	электронная библиотека на кафедре
2	Теплофикация и тепловые сети.	Соколов Е.Я.	2006	3	есть	электронная библиотека на кафедре
3	Теплоснабжение.	Ионин А.А. и др.	1982	50	есть	электронная библиотека на кафедре
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Теплоснабжение и вентиляция : курсовое и дипломное проектирование	Хрусталеv, Б. М. Кувшинов Ю.Я., Копко В.М	2005	4	есть	электронная библиотека на кафедре
2	Теплоснабжение.	Козин В.Е. и др.	1980	4	есть	электронная библиотека на кафедре
3	Автономное теплоснабжение	Полонский В. М.	2007	5	есть	электронная библиотека на кафедре
4	Теплоснабжение	Сотникова О. А., В. Н. Мелькумов.	2005	1	есть	электронная библиотека на кафедре
5	СНиП 41-02-2003 Тепловые сети		2003	-	есть	электронная библиотека на кафедре
6	СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.		2003	-	есть	электронная библиотека на кафедре
7	СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов.		2004	-	есть	электронная библиотека на кафедре
8	СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети.		2000	-		электронная библиотека на кафедре
9	СНиП 23-01-99 Строительная климатология		2000	1	есть	электронная библиотека на кафедре
Итого по дисциплине		58% печатных изданий			100% электронных изданий	

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Компьютерные классы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Данная рабочая программа для обучающихся 3 курса, 2019 года набора в 2021-2022 учебном году реализуется в дистанционном формате. Дистанционный формат проведения учебных занятий включает работу обучающихся с преподавателями дистанционно в режимах онлайн (online) и офлайн (offline) с использованием образовательного портала «Электронный университет ПГУ» (Moodle); платформ видеоконференций – Zoom и др.; возможности мессенджеров – Viber, Skype и др., а так же проведение работы посредством групповой электронной почты обучающихся и электронной почты преподавателей.

Образовательные технологии и методы обучения:

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1	Традиционный метод изложения материала	Лекции	При традиционном методе изложения материала студенты конспектируют читаемый лектором материал, а также копируют схемы и рисунки, представленные лектором. В процессе изложения лекционного материала лектор отвечает на вопросы студентов, излагая отдельные моменты более подробно и обстоятельно с приведением примеров и небольших задач, в решении которых студенты принимают активное участие. Данный метод не потерял своей актуальности в связи с постоянной активизацией внимания студентов в течении лекции.
2	Интерактивная форма обучения.	Лекции, практические занятия.	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети.
3	Метод проблемного изложения материала	Практические занятия.	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задаёт соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей у студента.
4	Самостоятельная работа	Лекции и практические занятия.	Самостоятельное изучение методических материалов, а также собственных конспектов лекций и практических занятий предусматривается учебным планом и направлено на более полное и глубокое усвоение учебного материала, а также на подготовку к последующим лекциям и практическим занятиям.

Информационные ресурсы используются при реализации следующих видов занятий:

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Лекционные занятия, самостоятельная работа.	Лектор пользуется аудио- видео- и фото-материалами, а также текстами, графиками и формулами, представленными студентам с помощью компьютера и мультимедийной техники
2.	Программное обеспечение	Практические занятия.	Студенты выполняют задания на компьютерах, используя Microsoft Office Excel
3.	Интернет-ресурсы	Лекции, практические занятия.	Самостоятельное обучение

Виды (способы, формы) самостоятельной работы обучающихся, порядок их выполнения и контроля:

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Опрос при сдаче зачета по дисциплине	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателям
2	Практические занятия.	Часть задания, выданного на практических занятиях выполняется студентами во внеаудиторное время	Проверка правильности выполнения	Кабинет дисциплины.
3	Использование Интернет-ресурсов.	Студенты пользуются интернет-порталом дистанционного обучения MOODLE и другими рекомендованными преподавателем интернет-ресурсами	При выполнении практических заданий.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем
4	Изучение учебно-методической литературы	Студенты изучают учебно-методические материалы во внеаудиторное время	Проверка правильности выполнения заданий на практических занятиях.	В соответствии со списком основной, дополнительной литературы и периодических изданий.

9. Технологическая карта дисциплины.

Курс 3 группа БП19ВР66ТГ1 (34) семестр 7,8,9

Преподаватель – лектор – С.С. Иванова

Преподаватели, ведущие практические занятия – С.С. Иванова

Кафедра «Инженерно-экологические системы»

Наименование дисциплины / курса	Уровень / ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульнорейтинговая система)		Количество зачетных единиц / кредитов	
Централизованное теплоснабжение	бакалавриат			8	
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):					
«Теплогазоснабжение и вентиляция », «Отопление», «Механика жидкости и газа», «Теоретические основы теплотехники», «Генераторы тепла и автономное отопление», «Автоматизация систем ТГВ»					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ					
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Энергетика. Основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений.	опрос	аудиторная	3	5	
Итого			3	5	
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Посещаемость		аудиторная	2	5	
Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам. Энергетика	текущее тестирование	аудиторная	3	5	
Основные характеристики и разновидности систем теплоснабжения.	текущее тестирование	аудиторная	3	5	
Определение расходов теплоты.	проверка практической работы	аудиторная	3	5	
Регулирование отпуска теплоты.	текущее тестирование	аудиторная	3	5	
Гидравлический расчет тепловой сети.	Проверка практической работы	аудиторная	3	5	
Конструкции и расчет трубопроводов	Проверка практической работы	аудиторная	3	5	
Тепловой расчет тепловой сети	текущее тестирование	аудиторная	3	5	
Гидравлический режим тепловой сети	текущее тестирование	аудиторная	3	5	

<i>Паровые системы теплоснабжения.</i>	текущее тестирование	<i>аудиторная</i>	3	5
<i>Источники тепла.</i>	Текущее тестирование	<i>Аудиторная</i>	3	5
<i>Выполненный курсовой проект</i>		<i>Аудиторная</i>	10	20
Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций	Рубежное тестирование	Внеаудиторная	5	20
Итого:			50	100
Оценка за семестр по итогам семинарских, практических и модульных работ				
	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
Итого			50 бал. - допуск к экзамену, 51-71 бал. - «3», 72-85 бал. - «4»	86-100 - оценка «5»
Итоговый контроль	Экзамен	Аудиторная		

Необходимый минимум для допуска к экзамену 50 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: наличие конспекта лекций, устная беседа с преподавателем по материалам, изученным во время лекции, своевременная сдача практических работ, с устной защитой, текущего тестирования по изученным разделам, опрос по изученной работе самостоятельно, а также обязательное выполнение модульных контрольных работ.