

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директор БПОУ «ПТУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**На 2020-2021 учебный год
для набора 2017 года**

Учебной дисциплины

«ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

Направление подготовки:
08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки
Теплогазоснабжение и вентиляция
(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Очная

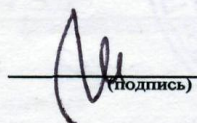
Бендеры, 2020

Рабочая программа дисциплины «*Централизованное теплоснабжение*» /сост. С.С. Иванова
– Бендеры: БПФ ГОУ ПГУ, 2020 - 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части профессионального цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 – *Строительство*.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.03.01 - *Строительство*, утвержденного приказом от 12 марта 2015 г. N 201 Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель:


(подпись)

/ С.С. Иванова, старший преподаватель кафедры
«Инженерно- экологические системы» /

1. Цели и задачи изучения 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 ООП ВПО.

Дисциплина «Централизованное теплоснабжение» относится к циклу Б1.В.ОД 13. Для улучшения дисциплины необходимы компетенции, которые были сформированы у студентов при изучении таких дисциплин как: инженерная графика, информатика, теоретические основы теплотехники, теплогазоснабжение и вентиляция, генераторы тепла и автономное теплоснабжение, автоматизация систем ТГВ.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента:

Студент должен:

знать: основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений;

б) основные направления и перспективы развития систем климатизации, тепло-газоснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем.

уметь: выбирать типовые схемные решения систем теплогазоснабжения, климатизации зданий, населенных мест и городов;

владеть: основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции.
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.
ПК-3	Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно- конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
ПК-13	Знанием научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: лекционный курс по дисциплине «Централизованное теплоснабжение»; ГОСТы; применяемые материалы; принципы построения схем систем централизованного теплоснабжения; основы проектирования и расчет принятых систем.

уметь: работать на персональном компьютере; пользоваться ГОСТами, справочными пособиями, методическими указаниями; решать задачи по проектированию систем теплоснабжения; правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности и безопасности.

владеть: теоретическими и экспериментальными методами расчета и проектирования существующих систем теплоснабжения.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в зет/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.		
Дневное обучение							
7	4/144	58	10		48	50	Экзамен (36), курсовой проект
Итого	4/144	58	10		48	50	экзамен(36), курсовой проект

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (дневное отделение)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
Тема 3.	Определение расходов теплоты.	4				4
Тема 4.	Регулирование отпуска теплоты.	8				8
Тема 5.	Гидравлический расчет тепловых сетей.	22		14		8
Тема 6.	Конструкции и расчет трубопроводов.	18		10		8
Тема 7.	Тепловой расчет трубопроводов.	16		10		6
Тема 8.	Гидравлический режим тепловых сетей.	16	4	6		6
Тема 9.	Паровые системы теплоснабжения.	8	2			6
Тема 10.	Источники тепла.	16	4	8		4
	Всего	4/144	10	48	0	50+36 (экзамен)

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	8	4	Гидравлический режим тепловых сетей. 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. Расчет потокораспределения в кольцевых тепловых сетях. Работа тепловых сетей от двух теплоисточников. Понятие о гидравлическом ударе.	Учебные плакаты, видеолекции
2	9	2	Паровые системы теплоснабжения. 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
3	10	4	Источники тепла. 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.	Учебные плакаты, видеолекции

			Применение, оборудование, перспективы использования.	
Итого:		10		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	5	8	Гидравлический расчет закрытой системы теплоснабжения. Построение пьезометра.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
2	5	6	Гидравлический расчет открытой системы теплоснабжения. Построение пьезометра.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
3	6	6	Расчет и подбор неподвижной опоры. Расчет П-образного компенсатора. Расчет Г- и Z-образных участков сети на самокомпенсацию.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
4	6	4	Построение профиля тепловой сети	Методическая разработка по выполнению практических работ.
5	7	8	Определение толщины тепловой изоляции. Расчет водоводяного ТО для СО	Методическая разработка по выполнению практических работ.
6	7	2	Технико-экономический расчет систем теплоснабжения	Методическая разработка по выполнению практических работ.
7	8	6	Расчет гидравлического режима закрытой тепловой сети.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
8	10	4	Подбор теплофикационной турбины и пикового котла.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
9	10	4	Подбор сетевых и подпиточных насосов закрытой или открытой схемы теплоснабжения.	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого:		48		

Лабораторные работы- не предусмотрены в 7- ом семестре учебным планом.

Самостоятельная работа студентов.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Определение расходов теплоты.	3	Часовые, суточные и годовые графики потребления теплоты по видам тепловых нагрузок.	4
Регулирование отпуска теплоты.	4	Совместная работа ТЭЦ и ПК в тепловых сетях.	8
Гидравлический расчет тепловых сетей	5	Режимы отбора теплоносителя на абонентских вводах. Три характерных режима отбора теплоносителя из подающего и обратного трубопроводов.	8
Конструкции и расчет трубопроводов.	6	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.	4
		Эксплуатация тепловых сетей.	4
Тепловой расчет трубопроводов.	7	Современные конструкции и материалы для тепловой изоляции трубопроводов.	6
Гидравлический режим тепловых сетей.	8	Гидравлическая устойчивость тепловой сети. Выбор места расположения нейтральной точки.. Понятие о гидравлическом ударе.	6
Паровые системы теплоснабжения.	9	Схемы присоединения абонентских систем к паровым тепловым сетям.	6
Источники тепла	10	Традиционные и альтернативные источники тепла для населенных пунктов ПМР. Использование и перспективы применения.	4
ВСЕГО			50

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – приведены в ФОС дисциплины.

КП «Централизованное теплоснабжение района города» - определение тепловых нагрузок, построение графиков тепловых нагрузок (часовых и годовых), построение графика центрального качественного регулирования, гидравлический расчет тепловой сети, построение пьезометра, подбор сетевых и подпиточных насосов, конструктивный расчет тепловых сетей (опоры, компенсаторы, каналы), определение толщины тепловой изоляции, расчет подогревателей в ЦТП (водоводяных), расчет подогревателей на ТЭЦ (пароводяных).

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Лекционные и практические занятия.	Использование мультимедийного оборудования, компьютерных технологий и сетей.	8
	Практические занятия.	Встречи с представителями строительных компаний, посещение специализированных выставок.	3
	Практические и лабораторные занятия	Метод проблемного изложения материала	2
Итого:			13

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.- Включены в ФОС дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Копко В.М. Теплоснабжение. – М: Изд-во АСВ, 2012.-336с.
2. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. - 472 с.
3. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.
4. Козин В.Е. и др. Теплоснабжение. Уч. пос. – М., Высшая школа, 1980. – 408 с.
5. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. – М. : Госстрой России, 2003 г.
6. СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. – М. : Госстрой России, 2004 г.
7. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий. – М. : Госстрой России, 2003 г.
8. СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов. – М. : Госстрой России, 2004 г.
9. СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети. – М. : Госстрой России, 2000 г.
10. МДК 4-02.2001 Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей коммунального теплоснабжения. - М. : Госстрой России, 2002 г.
11. ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. - М. : Госстрой России, 2003 г.
12. РД 153-34.0-20.518-2003 Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии. - М. : Госстрой России, 2003 г.
13. ГОСТ 21.605-82 (СТ СЭВ 5676-86). Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 10 с.
14. Методика определения фактических потерь тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов водяных тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения. – Утверждена Департаментом государственного энергетического надзора МЭ РФ 24.02.2004 г.

15. СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения. – М.: Госстрой России, 2001.
16. Указания по обслуживанию тепловых сетей.
17. СП 41-105-2002 Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. – М.: Госстрой России, 2003.
18. РД 10-400-01 Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей.
19. Указания по наладке водяных тепловых сетей.
20. Указания по испытанию трубопроводов и оборудования водяных тепловых сетей. Гидравлические испытания.
21. Указания по защите тепловых сетей от коррозии.
22. Указания по устройству наружных тепловых сетей.
23. Монтаж наружных тепловых и газовых сетей.
24. Опыт применения осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях.
25. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя.
26. СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения.- М.: ФГУП ЦПП, 2004.
27. Полонский В. М. Автономное теплоснабжение : учеб. пособие для вузов по спец. 653500 "Стр-во" / В. М. Полонский, Г. И. Титов, А. В. Полонский. - М. : Ассоц. строит. вузов, 2007. - 152 с. : ил.
28. Кравченко Г. М. Повышение эффективности работы открытых систем теплоснабжения : учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / Г. М. Кравченко, В. И. Бабенков, А. Б. Быков ; Ростов. гос. строит. ун-т. - Ростов н/Д., 2002. - 48 с. : ил. - Библиогр.: с. 40.
29. Краснов, В. И. Справочник монтажника водяных тепловых сетей : учеб. пособие для сред. спец. строит. учеб. заведений по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В. И. Краснов. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 334 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 327. - ISBN 978-5-16-003718-9 : 180.00.
30. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей / И. П. Александров [и др.] ; под ред. А. А. Николаева. - Курган : ИНТЕГРАЛ, 2007. - 360 с. : ил.
31. Сотникова О. А. Теплоснабжение : учеб. пособие для вузов по спец. 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления 653500 "Стр-во" / О. А. Сотникова, В. Н. Мелькумов. - М. : Ассоц. строит. вузов, 2005. - 288 с. : ил. - ISBN 5-93093-374-X : 274.00.

б) Дополнительная литература:

1. Нормативная литература: СНиПы и ГОСТы.
2. Периодические издания.
3. Журнал «Жилищное и коммунальное хозяйство».
4. Журнал «АВОК» (Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика).
5. Журнал «Водоснабжение и санитарная техника».
6. Журнал «Новости теплоснабжения».

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект.

Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог, рассмотреть принципиальные вопросы, сформулировать и доказать основополагающие предложения

На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия, основные зависимости и методики. Дополнить материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.

Лабораторные занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики для решения конкретных лабораторных задач. На лабораторных занятиях студенты под руководством преподавателя и лаборанта выполняют лабораторные задания по наиболее важным темам курса. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно.

Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории, где выполняются испытания материалов. Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль (зачет, экзамен) осуществляется после оформления лабораторных работ и защите каждого раздела курса.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных и лабораторных занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к лабораторным работам, а также при выполнении разделов **курсового проекта** и при подготовке к контрольным мероприятиям.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях и лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению лабораторных работ; в виде проверки домашних заданий; в виде тестирования по отдельным темам; посредством защиты отчетов по лабораторным работам.

Промежуточный контроль включает зачет. Зачет проводится в устной форме или в форме тестирования. Зачет проводится по результатам защиты отчетов по лабораторным работам и самостоятельной работы. К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Централизованное теплоснабжение» составлена в соответствии с требованиями федерального Государственного стандарта ВПО по направлению 08.03.01 «Строительство» и учебного плана по профилю подготовки «Теплогасоснабжение и вентиляция».

11. Технологическая карта дисциплины.

Курс 4 группа _____ семестр 7

Преподаватель – лектор - С.С. Иванова

Преподаватели, ведущие практические занятия - С.С. Иванова

Кафедра «Инженерно- экологические системы»

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам (если введена модульно-рейтинговая система)

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			4	
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	5	10	
Итого				5	10	
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	
Гидравлический режим тепловых сетей.		текущее тестирование	аудиторная	3	5	
Расчет гидравлического режима закрытой тепловой сети.		Проверка практической работы	аудиторная	3	5	
Паровые системы теплоснабжения.		текущее тестирование	аудиторная	3	5	
Модульная контрольная работы (с учётом заданий на самостоятельную работу).		Контрольная работа	Аудиторная	8	12	
Источники тепла.		Текущее тестирование	Аудиторная	3	5	
Подбор теплофикационной турбины и пикового котла.		Проверка практической работы	Аудиторная	3	5	

Подбор сетевых и подпиточных насосов закрытой или открытой схемы теплоснабжения.	Проверка практической работы	аудиторная	3	5
Характеристики традиционных и нетрадиционных источников тепла (Россия, ПМР)	Проведение анализа ИТ	внеаудиторная	5	10
Модульная контрольная работы (с учётом заданий на самостоятельную работу.	Контрольная работа	Аудиторная	7	13
Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций	Рубежное тестирование	Внеаудиторная	10	20
Итого:			50	100
Оценка за семестр по итогам семинарских, практических и модульных работ				
	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого			50-оценка допуск к экзамену, «3» 51-79 бал.- оценка «4»	80-100 Оценка «5»
Итоговый контроль	Экзамен	Аудиторная		

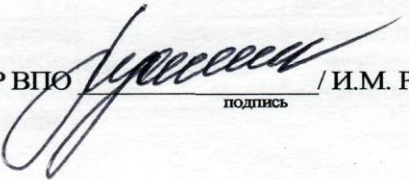
Необходимый минимум для допуска к экзамену 50 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» без проведения итогового контроля от 51 балла.

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.

Составитель  /С.С. Иванова старший преподаватель кафедры «Инженерно-экологические системы»/

И.о. зав. кафедрой ИЭС  / Т.И. Лохвинская, к.т.н., доцент/

Согласовано:

Заместитель директора по УМР ВПО  / И.М. Руснак/