

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 23 » марта 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИЙ,
РИСКИ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ
ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ»
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 08.04.01 «Строительство»

Профиль/программа подготовки: «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная, 2 года

| Семестр | Трудоем- кость зач.ед./час | Лекций, час. | Практ занятий, час. | Лаборат-х занятий, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|---------|----------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|--|
| 1 | 6/216 | 18 | 36 | — | 126 | Экзамен, 36 часов |
| всего | 6/216 | 18 | 36 | — | 126 | Экзамен, 36 часов |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Научно-практические проблемы инноваций, риски, технико-экономические показатели систем теплогазоснабжения» является формирование у магистров системных профессиональных знаний о научно-практических проблемах систем теплогазоснабжения, методах их решения.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с современными конструктивными элементами систем теплоснабжения;
- определение роли каждого конструктивного элемента в системе теплоснабжения, знание их расположения и назначение в схеме;
- получение навыков проектирования и расчета конструктивных элементов систем теплоснабжения;
- умение оценивать достоинства и недостатки конструктивных элементов, понимать их взаимосвязь в системе теплоснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Научно-практические проблемы инноваций, риски, технико-экономические показатели систем теплогазоснабжения» относится к вариативной части обязательных дисциплин программы «Теплогазоснабжение населённых мест и предприятий» (код Б1.В.ДВ.3) и изучается в первом семестре. Дисциплина основывается на знаниях общетеоретических дисциплин: высшей математики, физики, химии, прикладной механики, механики жидкости и газа, – а также специальных дисциплин: теплоснабжение, строительная теплофизика, проектирование и расчет систем теплоснабжения и др.

Дисциплина необходима как предшествующая к другим профильным дисциплинам ООП и к научно-исследовательской работе.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИЙ, РИСКИ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ»

В процессе освоения данной дисциплины выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- 1) *Знать*: – основные приёмы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- 2) *Уметь*: использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3);
- 3) *Владеть*: способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);

Дополнительными компетенциями:

- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИЙ, РИСКИ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, **216** часа.

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | Объем учеб- ной работы, с применением интерактив- ных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успева- емости (по неделям семестра), форма проме- жуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|-----------------------------|---------|-----------------|---|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----|---------|--|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | КП / КР | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|-----|---|---|---|---|----|----|---------|------|
| 1 | Государственная инновационная политика. | 1 | 1 | 2 | 4 | | | 14 | | 3 / 50% | |
| 2 | Приоритетные направления научно-технологического развития. Организация исследований и разработок в научно-техническом коллективе. | 1 | 2-3 | 2 | 4 | | | 14 | | 3 / 50% | PK-1 |
| 3 | Научно-технологическое развитие и проблемы глобализации. Особенности научно-технологического развития разных стран. | 1 | 4-5 | 2 | 4 | | | 14 | | 3 / 50% | |
| 4 | Современные проблемы проектирования и нормативной документации. | 1 | 6-7 | 2 | 4 | | | 4 | | 3 / 50% | |
| 5 | Проблемы продления срока службы технических устройств в системах ТГС. | 1 | 8-9 | 2 | 4 | | | 14 | | 3 / 50% | PK-2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|---|---|-------|----|----|---|---|-----|----|----------|-------------|
| 6 | Организа- ция науч- но- исследова- тельской работы в системах ТГС. | 1 | 10-11 | 2 | 4 | | | 14 | | 3 / 50% | |
| 7 | Новые ма- териалы и технологии в системах ТГС | 1 | 11-12 | 2 | 4 | | | 14 | | 3 / 50% | |
| 8 | Нетради- ционные виды газо- вого топ- лива, их сравни- тельный анализ. | 1 | 13-14 | 2 | 4 | | | 14 | | 3 / 50% | РК-3 |
| 9 | Нетради- ционное тело- газовое оборудова- ние. | 1 | 15-16 | 2 | 4 | | | 14 | | 3 / 50% | |
| 10 | Экзамен | 1 | | | | | | | | | |
| Всего | | | 17 | 18 | 36 | | | 126 | | 18 / 50% | Экзамен, 36 |

*Матрица соотношения трудоемкости тем дисциплины
и формируемых компетенций*

| № Раздела | Число часов | ОПК12 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | Число компетенций |
|-----------|-------------|-------|------|------|------|-------------------|
| 1 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| 2 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| 3 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| 4 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| 5 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| 6 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| 7 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| 8 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| 9 | 2 | + | + | + | + | 4 |
| Итого | 18 | | | | | 36 |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСЦИПЛИНЫ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИЙ, РИСКИ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ»

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. К активным методам относятся: *проблемное обучение, самостоятельная работа, работа в команде.*

Проблемное обучение – для стимулирования студентов к самостоятельному приобретению знаний в конце лекции студентам задаются вопросы по теме лекции, а на следующей лекции производится устный опрос и обсуждение ответов;

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, лабораторным работам, оформление конспектов лекций, написание отчетов по лабораторным работам, написание рефератов, работа в электронной образовательной среде;

Работа в команде (работа в малой группе) используется при выполнении лабораторных работ, при этом предусматривается приобретение студентами навыков измерения физических величин и простейших экспериментальных исследований. Содержание лабораторных работ раскрывается лабораторным практикумом.

Одним из главных методов преподавания является *Интерактивный* метод. В общем, интерактивный метод можно рассматривать как самую современную форму активных методов. К интерактивным методам могут быть отнесены следующие: *дискуссия, эвристическая беседа, «мозговой штурм», ролевые, «деловые» игры, тренинги, кейс-метод, метод проектов, групповая работа с иллюстративным материалом, обсуждение видеофильмов* и т.д.

Метод проектов. Метод проектов можно рассматривать как одну из личностно ориентированных развивающих технологий, в основу которой положена идея развития познавательных навыков учащихся, творческой инициативы, умения самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, ориентироваться в информационном пространстве, умения прогнозировать и оценивать результаты собственной деятельности.

Кейс-метод (Case study) – это техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных, бытовых или иных проблемных ситуаций (от англ. case – «случай»).

Исследовательский метод. Исследовательская деятельность позволяет сформировать такие ключевые компетенции, как умения творческой работы, самостоятельность при

принятии решений, развивает наблюдательность, воображение, умения нестандартно мыслить, диалектически воспринимать явления и закономерности окружающего мира, выражать и отстаивать свою или групповую точку зрения.

Дискуссии. Учебные дискуссии представляют собой такую форму познавательной деятельности обучающихся, в которой субъекты образовательного процесса упорядоченно и целенаправленно обмениваются своими мнениями, идеями, суждениями по обсуждаемой учебной проблеме.

Игровые методики. При этом методе происходит освоение участниками игры нового опыта, новых ролей, формируются коммуникативные умения, способности применять приобретенные знания в различных областях, умения решать проблемы, толерантность, ответственность.

Метод «мозгового штурма». Данный метод, направленный на генерирование идей по решению проблемы, основан на процессе совместного разрешения поставленных в ходе организованной дискуссии проблемных.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Разделы дисциплины, выносимые на самостоятельное обучение

| № п/п | № раздела | Темы, выносимые на самостоятельное обучение |
|-------|-----------|---|
| 1 | 1-2 | Государственная инновационная политика. |
| 2 | 3-4 | Приоритетные направления научно-технологического развития. Организация исследований и разработок в научно-техническом коллективе. |
| 3 | 5-6 | Научно-технологическое развитие и проблемы глобализации. Особенности научно-технологического развития разных стран. |
| 4 | 7-8 | Современные проблемы проектирования и нормативной документации. |
| 5 | 9-10 | Проблемы продления срока службы технических устройств в системах ТГС. |
| 6 | 11-12 | Организация научно-исследовательской работы в системах ТГС. |
| 7 | 13-14 | Новые материалы и технологии в системах ТГС |
| 8 | 15-16 | Нетрадиционные виды газового топлива, их сравнительный анализ. |
| 9 | 17-18 | Нетрадиционное тело-газовое оборудование. |

Качество самостоятельной работы оценивается по активности магистров на практических занятиях и в дискуссиях.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется по итогам собеседования по пройденным разделам дисциплины.

Вопросы к рейтинг-контролю 1

- 1) Дайте определение инновации. В чем отличие инновации от изобретения?
- 2) Назовите основную проблему систем ТГВ, которую призваны решать инновации.
- 3) Дайте определение НИР. Чем регламентируется порядок выполнения НИР и оформление отчета по НИР?
- 4) Что является (может являться) результатом НИР?
- 5) Чем различаются фундаментальные, поисковые и прикладные НИР?
- 6) Назовите три основных этапа прикладных исследований, охарактеризуйте каждый из них.
- 7) В чем состоит основное практическое назначение № 190-ФЗ (Градостроительного кодекса)?
- 8) Чем отличаются термины «объект капитального строительства» и «линейный объект»?
- 9) Какая информация входит в состав градостроительного плана земельного участка (ГПЗУ)?
- 10) Кто по Градостроительному кодексу имеет право получать ГПЗУ и ТУ (технические условия)?
- 11) Каков по Градостроительному кодексу срок действия технических условий на присоединение к инженерным сетям?
- 12) Назовите и охарактеризуйте известные Вам виды инженерных изысканий.
- 13) Какие объекты по Градостроительному кодексу считаются «особо опасными, технически сложными и уникальными»?
- 14) Что является предметом государственной экспертизы проектной документации?
- 15) На какие объекты требуется получать разрешение на строительство?
- 16) Сколько разделов по Градостроительному кодексу должна содержать проектная документация на линейный объект? Какие из них обязательны, а какие нет?
- 17) Назовите основные требования к организации-кандидату в члены СРО?
- 18) В чем основной смысл № 184-ФЗ «О техническом регулировании»?
- 19) Дайте определение термину «технический регламент».
- 20) Чем отличаются общие и специальные технические регламенты?

Вопросы к рейтинг-контролю 2

- 1) Назовите основные функции Ростехнадзора.

- 2) *Что определяет № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?*
- 3) *Что такое «требования промышленной безопасности»?*
- 4) *Чем «инцидент» отличается от «аварии»?*
- 5) *Какие виды ответственности предусмотрены действующим законодательством для лиц (физических и юридических) за невыполнение требований промышленной безопасности?*
- 6) *Что подлежит экспертизе промышленной безопасности?*
- 7) *В каких случаях проектная документация не подлежит экспертизе промышленной безопасности?*
- 8) *В каких случаях предприятию (организации) требуется выполнение декларации промышленной безопасности?*
- 9) *В каких случаях выполняется экспертиза промышленной безопасности (техническое диагностирование) технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах?*
- 10) *Назовите и охарактеризуйте известные Вам методы неразрушающего контроля.*
- 11) *Назовите достоинства и недостатки шаровых кранов по сравнению с традиционными видами запорной арматуры.*
- 12) *В каких случаях нормы проектирования требуют установку клапана безопасности (клапана «газ-стоп»)?*
- 13) *Расскажите принцип работы клапана «газ-стоп». В каких случаях можно применять клапан «газ-стоп» с перепускным отверстием?*
- 14) *Перечислите и охарактеризуйте виды и марки полиэтилена, используемого для изготовления газовых труб.*
- 15) *Расшифруйте строчку «110×10 ГАЗ ПЭ 100 SDR 17,6 k = 2,8».*
- 16) *Можно ли использовать полиэтиленовые трубы для строительства газопроводов СУГ?*
- 17) *Назовите достоинства, недостатки и область применения труб из композитных материалов.*
- 18) *Назовите достоинства, недостатки и область применения медных труб.*
- 19) *Назовите достоинства, недостатки и область применения металлопластиковых труб.*
- 20) *Каковы нормативные и декларируемые изготовителями сроки службы неметаллических труб?*

Вопросы к рейтинг-контролю 3

- 1) Назовите основные достоинства и недостатки технологий бестраншейной прокладки труб. Какие виды бестраншейной прокладки труб Вам известны?
- 2) Бестраншейная технология «прокол»: принцип прокладки труб, достоинства, недостатки, область применения.
- 3) Бестраншейная технология «продавливание»: принцип прокладки труб, достоинства, недостатки, область применения.
- 4) Чем отличается технология «прокола» от технологии «продавливания»?
- 5) Бестраншейная технология «микротоннелирование»: принцип прокладки труб, достоинства, недостатки, область применения.
- 6) Бестраншейная технология «горизонтальное направленное бурение (ГНБ)»: принцип прокладки труб, достоинства, недостатки, область применения.
- 7) Перечислите основные этапы работ при использовании технологии ГНБ. Какие функции выполняет бентонит (буровой раствор) в технологии ГНБ?
- 8) Назовите и охарактеризуйте основные методы санации трубопроводов.
- 9) Назовите основные способы промышленной очистки трубопроводов.
- 10) Опишите последовательность технологических операций при использовании метода санации «Феникс» (чулок)?
- 11) Сжиженный природный газ как вид топлива: особенности, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 12) Компримированный природный газ как вид топлива: особенности, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 13) Сжиженный углеводородный газ как вид топлива: особенности, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 14) Каковы особенности проектирования систем газоснабжения на сжиженном углеводородном газе?
- 15) Технология «Propan Air»: достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 16) Биогаз как вид топлива: особенности, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 17) Устройство биореактора.
- 18) Газовые холодильники и кондиционеры: принцип работы, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 19) Газовые микро- и минитурбины: принцип работы, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.

- 20) Газопоршневые когенераторы и тригенераторы: принцип работы, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.

Вопросы к экзамену

- 1) Дайте определение инновации. В чем отличие инновации от изобретения?
- 2) Назовите основную проблему систем ТГВ, которую призваны решать инновации.
- 3) Дайте определение НИР. Чем регламентируется порядок выполнения НИР и оформление отчета по НИР?
- 4) Что является (может являться) результатом НИР?
- 5) Чем различаются фундаментальные, поисковые и прикладные НИР?
- 6) Назовите три основных этапа прикладных исследований, охарактеризуйте каждый из них.
- 7) В чем состоит основное практическое назначение № 190-ФЗ (Градостроительного кодекса)?
- 8) Чем отличаются термины «объект капитального строительства» и «линейный объект»?
- 9) Какая информация входит в состав градостроительного плана земельного участка (ГПЗУ)?
- 10) Кто по Градостроительному кодексу имеет право получать ГПЗУ и ТУ (технические условия)?
- 11) Каков по Градостроительному кодексу срок действия технических условий на присоединение к инженерным сетям?
- 12) Назовите и охарактеризуйте известные Вам виды инженерных изысканий.
- 13) Какие объекты по Градостроительному кодексу считаются «особо опасными, технически сложными и уникальными»?
- 14) Что является предметом государственной экспертизы проектной документации?
- 15) На какие объекты требуется получать разрешение на строительство?
- 16) Сколько разделов по Градостроительному кодексу должна содержать проектная документация на линейный объект? Какие из них обязательны, а какие нет?
- 17) Назовите основные требования к организации-кандидату в члены СРО?
- 18) В чем основной смысл № 184-ФЗ «О техническом регулировании»?
- 19) Дайте определение термину «технический регламент».
- 20) Чем отличаются общие и специальные технические регламенты?
- 21) Назовите основные функции Ростехнадзора.

- 22) Что определяет № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?
- 23) Что такое «требования промышленной безопасности»?
- 24) Чем «инцидент» отличается от «аварии»?
- 25) Какие виды ответственности предусмотрены действующим законодательством для лиц (физических и юридических) за невыполнение требований промышленной безопасности?
- 26) Что подлежит экспертизе промышленной безопасности?
- 27) В каких случаях проектная документация не подлежит экспертизе промышленной безопасности?
- 28) В каких случаях предприятию (организации) требуется выполнение декларации промышленной безопасности?
- 29) В каких случаях выполняется экспертиза промышленной безопасности (техническое диагностирование) технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах?
- 30) Назовите и охарактеризуйте известные Вам методы неразрушающего контроля.
- 31) Назовите достоинства и недостатки шаровых кранов по сравнению с традиционными видами запорной арматуры.
- 32) В каких случаях нормы проектирования требуют установку клапана безопасности (клапана «газ-стоп»)?
- 33) Расскажите принцип работы клапана «газ-стоп». В каких случаях можно применять клапан «газ-стоп» с перепускным отверстием?
- 34) Перечислите и охарактеризуйте виды и марки полиэтилена, используемого для изготовления газовых труб.
- 35) Расшифруйте строчку «110×10 ГАЗ ПЭ 100 SDR 17,6 k = 2,8».
- 36) Можно ли использовать полиэтиленовые трубы для строительства газопроводов СУГ?
- 37) Назовите достоинства, недостатки и область применения труб из композитных материалов.
- 38) Назовите достоинства, недостатки и область применения медных труб.
- 39) Назовите достоинства, недостатки и область применения металлопластиковых труб.
- 40) Каковы нормативные и декларируемые изготовителями сроки службы неметаллических труб?
- 41) Назовите основные достоинства и недостатки технологий бестраншейной прокладки труб. Какие виды бестраншейной прокладки труб Вам известны?

- 42) Бестраншейная технология «прокол»: принцип прокладки труб, достоинства, недостатки, область применения.
- 43) Бестраншейная технология «продавливание»: принцип прокладки труб, достоинства, недостатки, область применения.
- 44) Чем отличается технология «прокола» от технологии «продавливания»?
- 45) Бестраншейная технология «микротоннелирование»: принцип прокладки труб, достоинства, недостатки, область применения.
- 46) Бестраншейная технология «горизонтальное направленное бурение (ГНБ)»: принцип прокладки труб, достоинства, недостатки, область применения.
- 47) Перечислите основные этапы работ при использовании технологии ГНБ. Какие функции выполняет бентонит (буровой раствор) в технологии ГНБ?
- 48) Назовите и охарактеризуйте основные методы санации трубопроводов.
- 49) Назовите основные способы промышленной очистки трубопроводов.
- 50) Опишите последовательность технологических операций при использовании метода санации «Феникс» (чулок)?
- 51) Сжиженный природный газ как вид топлива: особенности, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 52) Компримированный природный газ как вид топлива: особенности, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 53) Сжиженный углеводородный газ как вид топлива: особенности, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 54) Каковы особенности проектирования систем газоснабжения на сжиженном углеводородном газе?
- 55) Технология «Propan Air»: достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 56) Биогаз как вид топлива: особенности, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 57) Устройство биореактора.
- 58) Газовые холодильники и кондиционеры: принцип работы, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 59) Газовые микро- и минитурбины: принцип работы, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.
- 60) Газопоршневые когенераторы и тригенераторы: принцип работы, достоинства, недостатки, область применения, перспектива.

В конце семестра магистры сдают экзамен по дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

- 1) Выбор и расчет теплообменников. С.Н. Виноградов, К.В. Таранцев, О.С. Виноградов, 2010. (библиотека ВлГУ)
- 2) Выбор тепломеханического оборудования ТЭС. Л.А. Федорович, А.П. Быков, 2012. (библиотека ВлГУ)
- 3) Смешивающие подогреватели паровых турбин. В.Ф. Ермолов, В.А. Пермяков, Г.И. Ефимочкин, В.Л. Вербицкий, 2013. (библиотека ВлГУ)
- 4) Справочник по арматуре тепловых электростанций. М.И. Имбрицкий, 2014.
- 5) Справочник по водоподготовке котельных установок. О.В. Лифшиц, 2013.

б) дополнительная литература:

- 1) Справочник по теплообменникам. Под ред. О.Г. Мартыненко, 2007
- 2) Струйные аппараты. Е.Я. Соколов, Н.М. Зингер, 1989
- 3) Судовые опреснительные установки. В.Ф. Коваленко, Г.Я. Лукин, 1970
- 4) Судовые охладители и подогреватели жидкостей. П.А. Копачинский, В.П. Тараскин, 1968
- 5) Тепло- и массообменные аппараты ТЭС и АЭС. О.Т. Ильченко, 1992
- 6) Тепловые насосы. Д. Рей, Д. Макмайл, 1982
- 7) Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций. В.П. Канталинский, 2002

в) периодические издания:

- 1) Журнал «АВОК»;
- 2) Журнал «Главный энергетик».
- 3) Журнал «Инженерные сети».
- 4) Журнал «Промышленное и гражданское строительство»;
- 5) Журнал «Здания высоких технологий»

г) интернет-ресурсы:

- 1) Ходаковский В.М. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по дисциплине «Механизация и автоматизация ремонта судов» – <http://window.edu.ru/resource/062/65062>
- 2) Репозиторий учебно-методических материалов НИУ ИТМО – <http://open.ifmo.ru/wiki>

- 3) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов –
<http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.150203.20/p/page.html>
- 4) Воронежский государственный архитектурно-строительный университет / «Механизация и автоматизация строительства» –
<http://edu.vgasu.vrn.ru/faculty/madf/KAFEDRA/stim/Lists/List1/DispForm.aspx?ID=50>
- 5) Учебно-методический комплекс по дисциплине «Технология, механизация и автоматизация путевых работ» – <http://www.pandia.ru/text/78/130/2041.php>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

На кафедре имеется компьютерный класс с достаточным числом рабочих мест; аудитория оснащена компьютерным проектором.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01 «Строительство», профиль/программа подготовки: «Теплогазо-снабжение населенных мест и предприятий».

Рабочую программу составил _____ к.т.н., доцент Шеногин М.В.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) _____
к.т.н., начальник проектно-сметного отдела
ООО «Климат-сервис»,
Сушнин Андрей Александрович
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВиГ

Протокол № 06 от 09.07.16 года

Заведующий кафедрой _____ Тарасенко В.И.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.04.01 «Строительство»

Протокол № 06 от 15.07.2016 года

Председатель комиссии _____
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.2017 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 4.09.2018 года
/ Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____