

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 25.06.2024 12:55:09

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

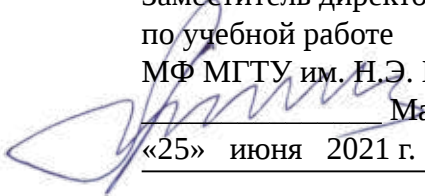
(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора  
по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

  
Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных  
технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ5 «Проектирование объектов лесного комплекса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

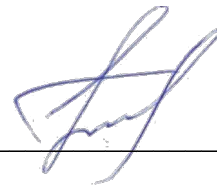
**Источники теплоснабжения предприятий**

Автор программы:

Хроменко А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, hromenko@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса»  
Протокол № 12 заседания кафедры «ЛТ5» от 15.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ  
Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.  
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ5» от 13.04.2022 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.  
Протокол № 7 заседания кафедры «ЛТ5» от 21.04.2023 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.  
Протокол № 12 заседания кафедры «ЛТ5» от 18.04.2024 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины .....	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов .....	12
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	13
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....	14
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	15
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных .....	18
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	19

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата)

<b>Код компетенции по СУОС 3++</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
	<b>Профессиональные компетенции собственные</b>
ПКС-4 (13.03.01/31 Энергообеспечение предприятий)	Способен участвовать в выполнении специальных расчетов для проектирования объектов профессиональной деятельности.

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

**Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции**

1	2	3
<b>Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции</b>
<p>ПКС-4 (13.03.01/31 Энергообеспечение предприятий) Способен участвовать в выполнении специальных расчетов для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - методы расчетов оборудования объектов профессиональной деятельности</p> <p><b>УМЕТЬ</b> - проектировать и выбирать стандартное теплоэнергетическое оборудование на основе энергетической и тепловой эффективности</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b> - методикой расчета теплового оборудования - методикой расчетов эксплуатационных характеристик и параметров теплоэнергетического оборудования</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Самостоятельная работа</b> (в том числе выполнение курсовой работы)</p> <p><b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Основы энергообеспечения предприятий;
- Техническая термодинамика.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Монтаж, эксплуатация и ремонт энергетического оборудования;
- Технологические энергоносители и системы газоснабжения;
- Выпускная квалификационная работа.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов (135 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.).

**Таблица 2.** Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	180	180
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
Лекции (Л)	36	36
Семинары (С)	54	54
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к семинарам	6.75	6.75
Выполнение курсовой работы	36	36
Подготовка к контрольной работе	3	3
Выполнение расчетно-графической работы	15	15
Подготовка реферата	3	3
Другие виды самостоятельной работы	21.75	21.75
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Зачёт ДЗчт</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
<b>1 семестр</b>									
1	Источники теплоснабжения предприятий	10	16	0	15	ПКС-4	5	Контрольная работа	18/30
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
2	Тепловая схема промышленной ТЭЦ	14	20	0	21	ПКС-4	12	Расчетно-графическая работа	18/30
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
3	Конструкция паровых и водогрейных котлов	12	18	0	18	ПКС-4	18	Реферат	24/40
								<b>ИТОГО:</b>	<b>24/40</b>
4	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	<b>60/100</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки



**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

<b>№, п/п</b>	<b>Наименование модуля, содержание</b>	<b>Часы</b>
<b>1</b>	<b>«Источники теплоснабжения предприятий»</b>	
	<b>Лекции</b>	10
1.1	Классификация и основные характеристики источников теплоснабжения предприятий.	2
1.2	Паровые и водогрейные котельные.	2
1.3	Промышленные тепловые электростанции (ТЭС)	2
1.4	Технологическая схема промышленной ТЭЦ. Основные и вспомогательные системы ТЭС.	2
1.5	Котельный цех. Турбинный цех. Электроцех. Системы: топливоподдачи и топливо- приготовления, золо- и шлакоудаления, водоподготовки, тягодутьевая установка, КИПиА	2
	<b>Семинары</b>	16
С1.1	Технологическая схема промышленной ТЭЦ	2
С1.2	Технологическая схема промышленной ТЭЦ	2
С1.3	Тепловая схема промышленной ТЭЦ	2
С1.4	Тепловая схема промышленной ТЭЦ	2
С1.5	Тепловая схема промышленной ТЭЦ	2
С1.6	Тепловая схема промышленной ТЭЦ	2
С1.7	Выдача задания на курсовую работу. Разбор содержания и порядка ее выполнения	2
С1.8	Выдача задания на курсовую работу. Разбор содержания и порядка ее выполнения	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	15
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР1.2	Подготовка к семинарам	2
СР1.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	8.75
<b>2</b>	<b>«Тепловая схема промышленной ТЭЦ»</b>	
	<b>Лекции</b>	14
2.1	Тепловая схема промышленной ТЭЦ.	2
2.2	РОУи ОУ, деаэраторы, регенеративные подогреватели, ХВО, основные теплообменники тепловой сети, РНП.	2
2.3	РОУи ОУ, деаэраторы, регенеративные подогреватели, ХВО, основные теплообменники тепловой сети, РНП.	2
2.4	Основные элементы тепловой схемы промышленной ТЭЦ и их тепловые балансы.	2
2.5	Основные элементы тепловой схемы промышленной ТЭЦ и их тепловые балансы.	2
2.6	Основные элементы тепловой схемы промышленной ТЭЦ и их тепловые балансы.	2
2.7	Расчет паропроизводительности котлов, выбор турбогенераторов.	2
	<b>Семинары</b>	20
С2.1	Расчет параметров в характерных точках тепловой схемы ТЭЦ	2
С2.2	Расчет параметров в характерных точках тепловой схемы ТЭЦ	2

C2.3	Расчет параметров в характерных точках тепловой схемы ТЭЦ	2
C2.4	Составление тепловых балансов и расчет расходов пара на ОУ. турбины с отбором и противодавления. Выбор турбин и котлов	2
C2.5	Составление тепловых балансов и расчет расходов пара на ОУ. турбины с отбором и противодавления. Выбор турбин и котлов	2
C2.6	Составление тепловых балансов и расчет расходов пара на ОУ. турбины с отбором и противодавления. Выбор турбин и котлов	2
C2.7	Составление тепловых балансов и расчет расходов пара на ОУ. турбины с отбором и противодавления. Выбор турбин и котлов	2
C2.8	Составление тепловых балансов и расчет расходов пара на ОУ. турбины с отбором и противодавления. Выбор турбин и котлов	2
C2.9	Экскурсия на тепловую электрическую станцию	2
C2.10	Экскурсия на тепловую электрическую станцию	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	21
CP2.1	Проработка учебного материала лекций	1.75
CP2.2	Подготовка к семинарам	2.5
CP2.3	Выполнение расчетно-графической работы	15
CP2.4	Другие виды самостоятельной работы	1.75
<b>3</b>	<b>«Конструкция паровых и водогрейных котлов»</b>	
	<b>Лекции</b>	12
3.1	Классификация паровых и водогрейных котлов. Естественная и принудительная циркуляция.	2
3.2	Номенклатура паровых котлов. Условные обозначения типоразмеров котлов	2
3.3	Тепловой баланс и КПД котла. Расчет расхода топлива на котел	2
3.4	Расчет поверхностей нагрева котлов. Конструктивный и поверочный расчеты	2
3.5	Приборы и устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию котлов	2
3.6	Аэродинамический расчет котла. Выбор дутьевых вентиляторов и дымососов	2
	<b>Семинары</b>	18
C3.1	Составление теплового баланса котла.	2
C3.2	Расчет расхода топлива на котел.	2
C3.3	Расчет потерь теплоты с уходящими газами	2
C3.4	Расчет поверхности теплообмена для водяного экономайзера	2
C3.5	Расчет поверхности теплообмена для воздухоподогревателя	2
C3.6	Аэродинамический расчет котла. Подбор дымососа и дутьевого вентилятора	2
C3.7	Экскурсия в котельную МФ МГТУ	2
C3.8	Представление и обсуждение рефератов	2
C3.9	Представление и обсуждение рефератов	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	18
CP3.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
CP3.2	Подготовка к семинарам	2.25
CP3.3	Подготовка реферата	3
CP3.4	Другие виды самостоятельной работы	11.25
4	Курсовая работа	36

СР4.1	Выполнение курсовой работы	36
-------	----------------------------	----

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Литература по дисциплине

1. Семенов, Ю. П. Теплотехника : учебник / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 394 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104724>
2. Семёнов, Ю. П. Теплоснабжение предприятий лесного комплекса : учебное пособие / Ю. П. Семёнов, А. Б. Левин, В. Г. Малинин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 185 с. — ISBN 978-5-8135-0528-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104627>
3. Сборник задач по теплотехнике и теплоснабжению : учебное пособие / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин, В. А. Дмитроц [и др.] ; под редакцией Ю. П. Семёно. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 245 с. — ISBN 5-8135-0324-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104628>.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Сайт кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса»:  
<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt5/>.
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:  
[https://vk.com/mf\\_bmstu](https://vk.com/mf_bmstu)
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.  
<http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ.  
[www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

## **15. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля, выполняется курсовая работа.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, выполнение курсовой работы, подготовка к контрольной работе, выполнение расчетно-графической работы, подготовка реферата. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Контрольная работа
- Расчетно-графическая работа
- Реферат.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачетазачета.

### **Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:



<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на дифференцированном зачете</b>	<b>Оценка на зачете</b>
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	
60 – 70	удовлетворительно	
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **16. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: [hromenko@mgul.ac.ru](mailto:hromenko@mgul.ac.ru)

### **Программное обеспечение:**

- Microsoft Office
- Windows

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

### **Профессиональные базы данных:**

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

**17. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

<b>№, п/п</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Вид и наименование оборудования</b>
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Семенов, Ю. П. Теплотехника : учебник / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 394 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104724>
2. Семёнов, Ю. П. Теплоснабжение предприятий лесного комплекс : учебное пособие / Ю. П. Семёнов, А. Б. Левин, В. Г. Малинин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 185 с. — ISBN 978-5-8135-0528-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104627>
3. Сборник задач по теплотехнике и теплоснабжению : учебное пособие / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин, В. А. Дмитроц [и др.] ; под редакцией Ю. П. Семёно. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 245 с. — ISBN 5-8135-0324-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104628>

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- Foxit Reader
- Mathcad
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Хроменко А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [hromenko@bmstu.ru](mailto:hromenko@bmstu.ru)

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Семенов, Ю. П. Теплотехника : учебник / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 394 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104724>
2. Семёнов, Ю. П. Теплоснабжение предприятий лесного комплекс : учебное пособие / Ю. П. Семёнов, А. Б. Левин, В. Г. Малинин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 185 с. — ISBN 978-5-8135-0528-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104627>
3. Сборник задач по теплотехнике и теплоснабжению : учебное пособие / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин, В. А. Дмитроц [и др.] ; под редакцией Ю. П. Семёно. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 245 с. — ISBN 5-8135-0324-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104628>

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- Foxit Reader
- Mathcad
- OpenOffice

##### **Преподаватель кафедры:**

Хроменко А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [hromenko@bmstu.ru](mailto:hromenko@bmstu.ru)

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Семенов, Ю. П. Теплотехника : учебник / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 394 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104724>
2. Семёнов, Ю. П. Теплоснабжение предприятий лесного комплекс : учебное пособие / Ю. П. Семёнов, А. Б. Левин, В. Г. Малинин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 185 с. — ISBN 978-5-8135-0528-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104627>
3. Сборник задач по теплотехнике и теплоснабжению : учебное пособие / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин, В. А. Дмитроц [и др.] ; под редакцией Ю. П. Семёно. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 245 с. — ISBN 5-8135-0324-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104628>

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- Mathcad
- Mozilla Firefox
- КОМПАС-3D

**Преподаватель кафедры:**

Хроменко А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [hromenko@bmstu.ru](mailto:hromenko@bmstu.ru)