

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 12:56:58

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 ПРАКТИКИ**

**Технологическая практика**

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.
Введение .....	4
1. Вид практики, способ и формы ее проведения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
3. Место практики в структуре образовательной программы .....	17
4. Объем практики.....	17
5. Содержание практики .....	18
6. Форма отчетности по практике.....	19
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике.....	20
8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики .....	23
9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем.....	24
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ...	25

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая программа практики 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».

Виды учебной работы	Количество семестров освоения дисциплины/ объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	1 Семестр, 2 недель
Контактная работа	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Трудоемкость, акад. час	108	108
Трудоемкость, зач. единицы	3	3
Вид промежуточной аттестации		Дифференцированный зачет

### 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – Производственная практика.

1.2. Способы проведения практики – стационарная и(или) выездная.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки;  
– непрерывно;

1.4. Тип практики – Технологическая практика.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении обще-профессиональных и специальных дисциплин, решение задачи, обеспечивающих получение практических навыков выполнения технологических процессов энергообеспечения предприятий, а также приобретение начального опыта профессии теплоэнергетика.

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

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	<b>Универсальные компетенции собственные</b>
УКС-1 (13.03.01)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции
УКС-2 (13.03.01)	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий
УКС-3 (13.03.01)	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия
УКС-4 (13.03.01)	Способен осуществлять деловую коммуникацию и межличностное взаимодействие в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УКС-6 (13.03.01)	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания
УКС-8 (13.03.01)	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УКС-10 (13.03.01)	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
	<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>
ОПКС-1 (13.03.01)	Способен осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в

	требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПКС-2 (13.03.01)	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, современные программные средства при решении профессиональных задач
ОПКС-3 (13.03.01)	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспортировки, использования и утилизации теплоты в теплотехнических установках и системах объектов профессиональной деятельности
ОПКС-4 (13.03.01)	Способен использовать свойства конструкционных и теплоизоляционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
ОПКС-5 (13.03.01)	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обработку и анализ полученных данных на объектах теплоэнергетики и теплотехники применительно к объектам профессиональной деятельности
	<b>Профессиональные компетенции собственные (обязательные)</b>
ПКСо-1 (13.03.01)	Способен участвовать в организации эксплуатации объектов профессиональной деятельности
ПКСо-2 (13.03.01)	Способен участвовать в управлении процессами эксплуатации 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. Результаты обучения**

1	2	3	4
<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)</b>	<b>Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции</b>
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских	УКС-1 (13.03.01)	<b>ЗНАТЬ</b> - методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления в сфере профессиональной деятельности, включая сайты Интернет - исторические традиции и культурные ценности МГТУ им. Н.Э. Баумана <b>УМЕТЬ</b> - применять методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и др.</li> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</li> <li>• Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана,</li> </ul>

1	2	3	4
<p>знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции</p>		<p>представления  - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, в том числе, с использованием основ философских и исторических закономерностей  - проводить систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации  - выстраивать логику рассуждений и высказываний  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления  - навыками самостоятельного критического мышления</p>	<p>Мытищинская теплосеть и др.  • Контактная работа со студентами  • Активные и интерактивные методы обучения  Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность.  Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий</p>	<p>УКС-2 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - виды ресурсов и технологий для решения профессиональных задач  - основные методы, технической, технико-экономической и правовой оценки разных способов решения задач  - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность  <b>УМЕТЬ</b>  - использовать экономические знания для решения профессиональных задач  - проводить анализ поставленной цели как модели планируемого результата и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения  - анализировать</p>	<p>• лабораторные практикумы, работы и др.  • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия  • Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.  • Контактная работа со студентами  • Активные и интерактивные методы обучения  Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная</p>

1	2	3	4
		<p>альтернативные варианты для достижения намеченных результатов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативно-правовой документацией</li> <li>- методиками разработки цели (целеполагания) и задач проекта</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта</li> </ul>	<p>деятельность.</p> <p>Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия</p>	<p>УКС-3 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы и нормы социального взаимодействия</li> <li>- основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации</li> <li>- особенности корпоративной культуры</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе</li> <li>- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и др.</li> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</li> <li>• Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.</li> <li>• Контактная работа со студентами</li> <li>• Активные и интерактивные методы обучения</li> </ul> <p>Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность.</p> <p>Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен осуществлять деловую</p>	<p>УКС-4 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения устного и письменного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и др.</li> </ul>



1	2	3	4
<p>коммуникацию и межличностное взаимодействие в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>		<p>высказывания на русском и иностранном языках  - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации  <b>УМЕТЬ</b>  - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении  - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках  - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</li> <li>• Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.</li> <li>• Контактная работа со студентами</li> <li>• Активные и интерактивные методы обучения</li> </ul> <p>Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность.  Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания</p>	<p>УКС-6 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - основные приемы эффективного управления собственным временем  - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни  <b>УМЕТЬ</b>  - эффективно планировать и контролировать собственное время  - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - методами управления собственным временем  - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и др.</li> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</li> <li>• Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.</li> <li>• Контактная работа со студентами</li> <li>• Активные и интерактивные методы обучения</li> </ul>

1	2	3	4
		<p>умений и навыков - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>	<p>Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность. Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УКС-8 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - основные природные и техногенные опасности (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), классификацию и источники, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду - причины, признаки и последствия природных и техногенных опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), принципы устойчивого развития; методы и средства защиты от опасностей (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности - основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности, нормирование факторов, принципы организации систем производственной, промышленной, экологической безопасности на предприятии, защиты в чрезвычайных ситуациях <b>УМЕТЬ</b> - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности: выбирать методы защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и др.</li> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</li> <li>• Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.</li> <li>• Контактная работа со студентами</li> <li>• Активные и интерактивные методы обучения</li> </ul> <p>Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность. Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>

1	2	3	4
		<p>военных конфликтах)  - выявлять признаки, причины и условия возникновения опасностей (в том числе чрезвычайных), расследовать несчастные случаи на производстве  - проводить оценку уровней опасности в производственной среде, вероятность возникновения потенциальной опасности, антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом природно-климатических условий (в том числе при чрезвычайных ситуациях)  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - методами идентификации основных опасностей среды обитания, методами прогнозирования уровней опасностей в среде обитания (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах)  - навыками по применению основных методов и средств защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности</p>	
<p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УКС-10 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - организационно-управленческий и финансово-экономический механизмы функционирования организации  <b>УМЕТЬ</b>  - идентифицировать экономические явления и процессы, устанавливать взаимосвязи между отдельными экономическими элементами, оценивать влияние элементов на</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и др.</li> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</li> <li>• Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть</li> </ul>

1	2	3	4
		<p>эффективность системы в целом, принимать обоснованные экономические решения</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>- аналитическим аппаратом для оценки конкретных экономических ситуаций, а также выработки рекомендаций по их совершенствованию</p>	<p>и др.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контактная работа со студентами</li> <li>• Активные и интерактивные методы обучения</li> </ul> <p>Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность.</p> <p>Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>ОПКС-1 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>- ключевые концепции современных информационных технологий</p> <p>- принципы использования библиотечных каталогов, поисковых систем и других инструментов поиска данных</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>- выполнять поиск и сбор информации из различных источников</p> <p>- использовать информационные, компьютерные и сетевые технологии для представления информации в требуемом виде</p> <p>- производить обработку и анализ информации из различных источников</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>- навыками предоставления информации, полученной из различных источников в требуемом формате</p> <p>- навыками использования современных компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и др.</li> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</li> <li>• Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.</li> <li>• Контактная работа со студентами</li> <li>• Активные и интерактивные методы обучения</li> </ul> <p>Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность.</p> <p>Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен применять</p>	<p>ОПКС-2 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>- определения основных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и</li> </ul>

1	2	3	4
<p>соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, современные программные средства при решении профессиональных задач</p>		<p>физических величин - основные физические и химические законы, описывающие процессы, происходящие в объектах профессиональной деятельности - основные математические методы решения профессиональных задач, связанных с проектированием и режимами работы объектов профессиональной деятельности <b>УМЕТЬ</b> - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и современные программные средства для решения профессиональных задач <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами обработки экспериментальных данных - навыками применения математических методов к решению задач моделирования различных процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности</p>	<p>др. • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия • Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др. • Контактная работа со студентами • Активные и интерактивные методы обучения Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность. Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспортировки, использования и утилизации теплоты в теплотехнических установках и системах объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПКС-3 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - основные законы термодинамики, законы теплообмена и основные законы движения жидкости и газа - основные способы получения, преобразования, транспортировки, использования и утилизации теплоты - принципы работы объектов профессиональной деятельности <b>УМЕТЬ</b> - проводить тепловые расчеты оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>• лабораторные практикумы, работы и др. • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия • Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др. • Контактная работа со студентами</p>

1	2	3	4
		<p>- проводить типовые расчеты и подбор оборудования для объектов профессиональной деятельности</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>- навыками применения основных законов термодинамики, теплообмена и движения жидкости и газа для расчетов объектов профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Активные и интерактивные методы обучения</li> </ul> <p>Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность.</p> <p>Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен использовать свойства конструкционных и теплоизоляционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>ОПКС-4 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>- номенклатуру и основные свойства конструкционных и теплоизоляционных материалов</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>- находить в справочной литературе и использовать современные информационные технологии для поиска значений свойств материалов, необходимых для проведения теплотехнических расчетов</p> <p>- производить теплотехнические расчеты с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>- принципами и методами определения свойств материалов, обеспечивающих надёжную и долговечную работу оборудования объектов профессиональной деятельности</p> <p>- навыком выбора материала для деталей и узлов объектов профессиональной деятельности</p>	
<p>Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обработку и анализ полученных данных на объектах</p>	<p>ОПКС-5 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>- основные величины, характеризующие объекты профессиональной деятельности</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>- выбирать средства измерений электрических и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>лабораторные практикумы, работы и др.</li> <li>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики</li> </ul>

1	2	3	4
<p>теплоэнергетики и теплотехники применительно к объектам профессиональной деятельности</p>		<p>неэлектрических величин с заданной точностью  - использовать оборудование, предназначенное для измерения электрических и неэлектрических величин  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - навыками использования технических средств измерения и контроля тепловых процессов  - методами обработки экспериментальных данных</p>	<p>от Университета, предприятия  • Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.  • Контактная работа со студентами  • Активные и интерактивные методы обучения  Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность.  Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способен участвовать в организации эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПКСо-1 (13.03.01)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - типовые методы поиска, сбора и обработки технической информации  - методы решения задач, связанных с проектированием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности  - методы расчетов эксплуатационных характеристик и параметров теплоэнергетического оборудования  <b>УМЕТЬ</b>  - обосновывать выбор основного и вспомогательного оборудования  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - методикой расчетов эксплуатационных характеристик и параметров теплоэнергетического оборудования  - методикой расчета</p>	<p>• лабораторные практикумы, работы и др.  • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия  • Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.  • Контактная работа со студентами  • Активные и интерактивные методы обучения  Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная</p>

1	2	3	4
		теплопотребления	деятельность. Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.
Способен участвовать в управлении процессами эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКСо-2 (13.03.01)	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по эксплуатации котельных, работающих на различных видах топлива и электронагреве, трубопроводов и оборудования тепловых сетей</li> <li>- методы контроля и порядок обслуживания оборудования</li> <li>- правила работы с исполнительной документацией</li> <li>- технологический процесс выработки тепловой энергии и теплоснабжения потребителей</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии</li> <li>- обеспечивать выполнение организационно-технических мероприятий по подготовке котельной к осенне-зимнему и весенне-летнему условию эксплуатации</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками руководства работами по ликвидации аварийных ситуаций на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей</li> <li>- навыками использования современных энергосберегающих технологий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные практикумы, работы и др.</li> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета, предприятия</li> <li>• Обзорные ознакомительные экскурсии на предприятиях отрасли таких, как котельная МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинская теплосеть и др.</li> <li>• Контактная работа со студентами</li> <li>• Активные и интерактивные методы обучения</li> </ul> <p>Разбор основной нормативной документации, на которой базируется профессиональная деятельность.</p> <p>Посещение предприятий, ознакомление с технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>



### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Технологическая практика входит в блок Б2 «Практика» образовательной программы бакалавриата по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Ведение в профессиональную деятельность
- Информатика
- Математика
- Физика
- Инженерная и компьютерная графика
- Гидрогазодинамика
- Техническая термодинамика

Результаты освоения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- теплоснабжение предприятий;
- электроснабжение предприятий;
- монтаж, эксплуатация и ремонт энергетического оборудования;
- системы отопления, вентиляции и кондиционирования производственных и жилых зданий;
- Охрана окружающей среды и промышленная безопасность

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной образовательной программы (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата)

### **4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

Общий объем практики составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе: 1 семестр, 2 недель – 3 з.е. (108 ак.ч.).

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Модули (этапы) практики	Объем практики (в акад. часах)	Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем
М1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное задание</li> <li>- вводный инструктаж</li> <li>- инструктаж по технике безопасности</li> <li>- изучение основных видов деятельности профильной организации, структурного подразделения</li> </ul>	18	УКС-1 (13.03.01), УКС-2 (13.03.01), УКС-3 (13.03.01), УКС-4 (13.03.01), УКС-6 (13.03.01), УКС-8 (13.03.01), УКС-10 (13.03.01), ОПКС-1 (13.03.01), ОПКС-2 (13.03.01), ОПКС-3 (13.03.01), ОПКС-4 (13.03.01), ОПКС-5 (13.03.01), ПКСо-1 (13.03.01), ПКСо-2 (13.03.01)
М2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическая работа (работа по месту практики)</li> <li>- сбор и анализ материала, анализ литературы</li> </ul>	18	УКС-1 (13.03.01), УКС-2 (13.03.01), УКС-3 (13.03.01), УКС-4 (13.03.01), УКС-6 (13.03.01), УКС-8 (13.03.01), УКС-10 (13.03.01), ОПКС-1 (13.03.01), ОПКС-2 (13.03.01), ОПКС-3 (13.03.01), ОПКС-4 (13.03.01), ОПКС-5 (13.03.01), ПКСо-1 (13.03.01), ПКСо-2 (13.03.01)
М3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщение полученных результатов</li> <li>- составление отчета по практике</li> <li>- защита результатов практики</li> </ul>	72	УКС-1 (13.03.01), УКС-2 (13.03.01), УКС-3 (13.03.01), УКС-4 (13.03.01), УКС-6 (13.03.01), УКС-8 (13.03.01), УКС-10 (13.03.01), ОПКС-1 (13.03.01), ОПКС-2 (13.03.01), ОПКС-3 (13.03.01), ОПКС-4 (13.03.01), ОПКС-5 (13.03.01), ПКСо-1 (13.03.01), ПКСо-2 (13.03.01)
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	

## 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов Учебной практики проходит в форме дифференцированного зачета с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

### 6.1. Структура отчета студента по практике

- Титульный лист  
На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ им. Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.
- Индивидуальное задание на практику.
- 3. Содержание (оглавление).
- 4. Введение  
В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.
- 5. Основная часть  
В разделе должна быть дана характеристика организации (Профильной организации, структурного подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).
- 6. Заключение  
В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.
- 7. Список использованных источников
- 8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- 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 и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика индивидуальных заданий на практику (НИР), контрольные вопросы для оценки качества освоения практики (НИР));

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики (НИР).

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### **Критерии оценивания прохождения практики**

Степень выполнения индивидуального задания на практику (НИР) оценивается в процентах согласно следующей шкале:

*от 75 до 100 %:* студент полностью выполнил индивидуальное задание на практику, предоставил отчет, оформленный согласно предъявленным требованиям.

*от 50 до 75 %:* студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 75%.

*от 25 до 50 %:* студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 50%.

*от 0 до 25 %:* студент ознакомился с индивидуальным заданием на практику (НИР), оформился в Профильную организацию для прохождения практики, изучил основные виды деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

### **Критерии оценивания результатов практики**

*До 10 баллов* студент получает за анализ индивидуального задания на практику (НИР), а также за обзор основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

*Еще до от 0 до 10 баллов* студент получает за практическую работу (работу по месту практики): учитывается количество посещений, качество проведенного анализа литературы по теме практической работы, соответствие проведенного научного исследования индивидуальному заданию.

Оценивание соответствия полученных результатов прохождения практики (НИР) индивидуальному заданию, а также оформление отчета согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

*от 60 до 70 баллов:* структура отчета по практике (НИР) логичная и четкая, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, отчет по практике (НИР) оформлен надлежащим образом;

*от 50 до 59 баллов:* структура отчета по практике (НИР) логичная и четкая, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, но в отчете есть неточности, оформление отчета по практике (НИР) не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы);

*от 42 до 49 баллов:* структура отчета по практике (НИР) нарушена, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, но отчет содержит неточности; или содержание отчета по практике (НИР) не полностью соответствует заданию или признано принимающей комиссией недостаточным в полной мере для решения поставленных задач, оформление отчета по практике (НИР) не полностью соответствует предъявляемым требованиям;

*от 0 до 41 баллов:* структура отчета по практике (НИР) отсутствует, индивидуальное задание на практику (НИР) не выполнено в полном объеме, оформление отчета по практике (НИР) неудовлетворительное.

Таким образом содержание и оформление отчета по практике (НИР) оценивается, максимум, в *90 баллов*.

*Еще до 10 баллов* студент получает при представлении (презентации) своего отчета по практике (НИР) перед принимающей комиссией на защите. Критериями оценки являются: четкость и ясность доклада, полнота отражения содержания отчета по практике (НИР) проведенной практической работе, соответствие отчета индивидуальному заданию на практику (НИР), полнота и корректность ответов студента на вопросы комиссии.

Таким образом суммарная оценка за практику составляет до *100 баллов*

## Оценка результатов обучения

№ п/п	Модули (этапы) практики	Форма контроля	Оценка хода выполнения практики	Оценка в баллах
1	- индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения	Индивидуальное задание	0-25%	0-10
2	- практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы	Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Индивидуальные консультации с руководителями практики от Профильной организации; Встречи с профильными специалистами от предприятия.	0-25%	0-10
3	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики	Отчет по практике; Защита результатов практики.	0-50%	0-80

### 7.2. Типовые индивидуальные задания на практику.

1. Источники теплоснабжения. Назначение. Классификация.
2. Потребители теплоты в ЖКХ.
3. Тепловые сети. Назначение. Классификация
4. Потребители теплоты в промышленности РФ.

### 7.3. Контрольные вопросы.

1. Номенклатура выпускаемой продукции,
2. Структура предприятия.
3. Основные технологические процессы на предприятии.
4. Система теплоснабжения предприятия, его структура и система управления.
5. Характеристика источника теплоты. Тип, марка и другие характеристики котлоагрегатов.
6. Основные параметры при нормальной работе котлов.
7. Основные положения должностных инструкций персонала
8. Основные потребители теплоты на предприятии. Наличие сторонних потребителей и их мощность.
9. Суточные и годовые графики потребления теплоты.
10. Технические характеристики наиболее мощного теплопотребляющего оборудования
11. Тепловая сеть предприятия. Параметры теплоносителей, способы прокладки трубопроводов.
12. Виды теплоизоляции и способы компенсаций температурных расширений

13. Планы развития системы теплоснабжения.
14. Мероприятия по повышению энергоэффективности.
15. Система электроснабжения предприятия, ее структура и система управления.
16. Характеристика источника электроснабжения. Тип, марка и другие характеристики трансформаторной подстанции, Цеховые трансформаторы
17. . Основные положения должностных инструкций обслуживающего персонала.
18. Основные потребители электроэнергии на предприятии. Наличие сторонних потребителей и их мощность.
19. Суточные и годовые графики потребления электроэнергии.
20. Технические характеристики наиболее мощного электропотребляющего оборудования
21. Электросеть предприятия. Напряжение, способы прокладки электрокабелей.
22. Способы компенсации реактивной мощности.
23. Планы развития системы электроснабжения, мероприятия по повышению энергоэффективности системы и экономии электроэнергии.
24. Ремонтное подразделение энергохозяйства. Численность, структура, обучение персонала

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Литература**

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>

### **8.2. Интернет-ресурсы**

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»: <http://vk.com/bmstu1830>.
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
13. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ОБНОВЛЯЕМОГО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **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.
- Электронная почта преподавателя: [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>.



## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Производственная или учебная практика студентов проходит в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (можно перечислить предприятия). Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или цеха профильной организации для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Профильные организации предоставляют свои помещения, оборудование, технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. Далее можно общими словами описать материально-техническую базу предприятия (цеха, мощности и т.д.).

При проведении практики непосредственно в МГТУ им. Н.Э. Баумана, в том числе в структурном подразделении (филиалах, НОЦ, НИИ, других подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки) используются специализированные аудитории и лаборатории кафедры.

## 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>

### **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>

### **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
- LibreOffice
- Mathcad

**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.
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.

### **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
- OpenOffice
- КОМПАС-3D

##### **Преподаватель кафедры:**

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