МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Теплогазоснабжение и теплотехника»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство.
Направленность (профиль) – Гражданское строительство и хозяйство
Типы задач профессиональной деятельности: проектный, сервисно-эксплуатационный
Форма обучения – очная

Факультет природопользования и инженерной экологии
Кафедра «Гидравлики, теплотехники и гидропривода»

Тверь 2020

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
доцент каф. ГТиГП_____ Н.П. Курбатов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГТиГП

«____» _____ 2019г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой А.Л. Яблонев

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теплогазоснабжение и теплотехника» является: освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии.

Задачами дисциплины - обеспечить формирование у студентов профессиональных компетенций, позволяющих решать практические задачи**.** При проектировании систем теплоснабжения; и выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теплогазоснабжение и теплотехника» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «дисциплины (модули)». Для изучения дисциплины «Теплогазоснабжение и теплотехника» требуются знания дисциплин «Математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика» и дисциплин профессиональной направленности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Индикатор компетенции, закрепленный за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-6.2. Определяет основные параметры инженерных систем здания.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

Знать:

З.1. Основные источники научно-технической информации применительно к изучаемой дисциплине (учебники, журналы, справочники, ГОСТы и пр.); основные поисковые системы в Internet.

З.2. Фундаментальные основы высшей математики, основные понятия информатики, средства вычислительной техники, основы химии, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные законы гидравлики.

З.3. Методы проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, использовать экспериментальные исследования в профессиональной деятельности

Уметь:

У.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации; работать с ГОСТ и справочными материалами; работать с библиотечными и электронными каталогами; задавать необходимые параметры поиска нужной информации.

У.2. Правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета систем теплоснабжения и вентиляции зданий.

У.3. Оформлять проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие результатов заданию, стандартам и технической документации

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций.

Проведение лекционных и практических занятий, выполнение расчетно-графической работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	**Зачетные единицы**	**Академические часы**
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		27
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: (подготовка к лекциям и лабораторным занятиям)		18
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (балльно-рейтинговый, зачет)		9
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата

5.1. Структура дисциплины.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Основы технической термодинамики и теплопередачи.	8	2	2	2	2
2	Тепло – влажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения.	10	2	2	2	2+2(зач)
3	Системы отопления зданий.	18	6	2	2	6+2(зач)
4	Системы вентиляции и кондиционирования.	17	2	4	4	5+2(зач)
5	Размещение и устройство тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер	10	2	2	2	2+2(зач)
6	Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий.	9	1	3	3	1+1(зач)
Всего на дисциплину		**72**	15	15	15	18+9(зач)

5.2.Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основы технической термодинамики и теплопередачи»:

Основные понятия и определения технической термодинамики. Основные понятия и определения процесса обмена теплотой. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение.

Модуль 2 «Тепло – влажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения»:

Микроклимат помещения. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.

Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата. Тепловой баланс помещений. Теплопотери через ограждающие конструкции. Теплозатраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха.

Теплопоступления в помещение. Теплозатраты на отопление зданий. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками.

Технико - экономические основы оценки мероприятии по повышению уровня комфортности воздушной среды помещений.

Модуль 3 «Системы отопления зданий»:

Общие сведения об отоплении. Отопительные приборы систем парового и водяного отопления. Системы водяного отопления.

Модуль 4 «Системы вентиляции и кондиционирования»:

Принципы вентиляции зданий. Свойства влажного воздуха. I-d диаграмма.

Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений.

Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий. Вентиляторы.

Понятие о противодымной защите зданий различного назначения. Требования пожарной безопасности при вентиляции помещений с производствами категорий

Модуль 5 «Размещение и устройство тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер»:

Размещение и оборудование тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер в общественных и производственных зданиях. Вентиляционные центры.

Модуль 6 «Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий»:

Топливо, теплота сгорания, условное топливо. Характеристики топливных устройств. Котельные установки малой и средней мощности. Конструкция котлов для теплоснабжения зданий. Требования к помещениям котельных. Строительные работы при монтаже котельных.

5.3. Лабораторный практикум.

ОЧНЯА ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

№ пп.	Учебно-образовательный модуль Цели практикума	Примерная тематика лабораторных работ	Трудо-емкость в часах
1.	**Модуль 1** Цель: Получение навыков работы приборами и устройствами для контроля теплотехнических процессов	Изучение методов теплотехнических измерений	2
2.	**Модуль 2** Цель: Изучение термодинамических свойств водяного пара.	Таблицы и диаграммы и таблицы водяного пара	2
3.	**Модуль 3** Цель: Определение с помощью уравнения первого закона термодинамики количества теплоты, подведенного к рабочему телу.	Первый закон термодинамики	2
4.	**Модуль 4** Цель: Исследование зависимости массового расхода воздуха через суживающееся сопло	Истечение воздуха из суживающегося сопла.	4
5.	**Модуль 5** Цель: Освоение одного из методов определения коэффициента теплопроводности вещества	Определение коэффициента теплопроводности методом трубы	2
6.	**Модуль 6** Цель: Изучение процессов теплообмена при свободной и вынужденной конвекции	Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции.	3

5.4. Практические и (или) семинарские занятие.

ОЧНЯА ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4. Практические занятия и их трудоемкость

№	Модули. Цели практического занятия	Примерная тематика практического занятия	Трудо-сть в часах
1	**Модуль 1** Цель: Изучение термодинамики и теплопередачи	Выбор расчетных температур внутреннего и наружного воздуха	2
2	**Модуль 2** Цель: Изучение процессов теплообмена	Определение сопротивлении конструктивных элементов здания (стен, перекрытий , окон);	2
3	**Модуль 3** Цель: Получение навыков работы для проектирования систем	Выбор расчетных температур внутреннего и наружного воздуха	2

	обеспечения микроклимата.		
4	**Модуль 4** Цель: Освоение методик расчетов системы водяного и парового отопления.	Гидравлический режим тепловых сетей. Гидравлический расчет диаметров отопительных трубопроводов.	4
5	**Модуль 5** Цель: Размещение приточных и вытяжных камер в общественных и производственных зданиях.	Расчет воздуховодов	2
6	**Модуль 6** Цель: Изучение работы теплогенерирующих устройств	Расчет мощности котельных и теплообменных аппаратов	3

5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры.

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студенты приступают к выполнению лабораторных работ.

Всего в рамках дисциплины выполняется 6 лабораторных работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

7.1 Основная литература

1. Теплотехника : учебник для студ. техн. спец. вузов / В.Н. Луканин [и др.]; под ред. В.Н. Луканина. - Москва : Высшая школа, 2000. - 671 с. : ил. - Библиогр. : с. 670 - 671. - ISBN 5-06-003603-0 : 108 р. - (ID=8738-57)
2. Отопление : учебник для вузов по направлению "Строительство" / В.И. Полушкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 247, [1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Строительство) (Учебник). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-5978-5 : 365 р. 20 к. - (ID=87298-51)
3. Теплотехника : учебник для вузов по напр. "Электромашиностроение" / А.М. Архаров [и др.]; под общей редакцией А.М. Архарова, В.Н. Афанасьева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2004. - 711 с. - Библиогр. : с. 706. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7038-2439-7 : 332 р. 50 к. - (ID=22394-197)
4. Курочкин, Е.Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебное пособие для вузов / Е.Ю. Курочкин, Е.П. Лашкивский. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-534-14904-3. - URL: https://urait.ru/book/inzhenernye-sistemy-vodosnabzheniya-vodootvedeniya-teplogazosnabzheniya-496957 . - (ID=151572-0)
5. Шибеко, А.С. Газоснабжение : учебное пособие для вузов / А.С. Шибеко. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-507-44767-1. - URL: https://e.lanbook.com/book/242870 . - (ID=148159-0)

7.2 Дополнительная литература

1. Дольник, А.М. Механизация такелажных работ при сооружении систем теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие для вузов / А.М. Дольник, Т.В. Щукина. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-4497-1139-7. - URL: https://www.iprbookshop.ru/108305.html . - (ID=151242-0)
2. Проектирование систем теплоснабжения жилого здания : учебное пособие / Тверской государственный технический университет ; составители: Н.П. Курбатов, Б.Ф. Кузнецов, А.А. Андрианова, Д.М. Щербакова. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1119-7 : 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/137343 . - (ID=137343-1)

3. Проектирование систем теплоснабжения жилого здания : учебное пособие / Тверской государственный технический университет ; составители: Н.П. Курбатов, Б.Ф. Кузнецов, А.А. Андрианова, Д.М. Щербакова. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 79 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1119-7 : 246 р. - (ID=137214-69)
4. Авдюнин, Е.Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник / Е.Г. Авдюнин. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0296-5. - URL: https://www.iprbookshop.ru/86595 . - (ID=147356-0)
5. Асташина, М.В. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие / М.В. Асташина; Уфимский государственный нефтяной технический университет. - Уфа : Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2017. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-7831-1552-3. - URL: https://e.lanbook.com/book/166899 . - (ID=150901-0)
6. Гореза, В.И. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебно-методические указания для курсового проектирования / В.И. Гореза; Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина. - Орел : Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - URL: https://e.lanbook.com/book/71240 . - (ID=150903-0)
7. Гореза, В.И. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебно-методические указания для практических занятий / В.И. Гореза; Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина. - Орел : Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - URL: https://e.lanbook.com/book/71239 . - (ID=150902-0)
8. Тихомиров, К.В. Теплотехника, тепло-газоснабжение и вентиляция : учебник для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" / К.В. Тихомиров, Э.С. Сергеенко. - 4-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Стройиздат, 1991. - 479, [1] с. : ил. - (Учебники для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 472 - 473 . - Текст : непосредственный. - ISBN 5-374-00831-3 : 2 р. 40 к. - (ID=74203-67)
9. Ерофеев, В.Л. Теплотехника : учебник для вузов : в 2 т. Т. 2 : Энергетическое использование теплоты / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхина, П.Д. Семенов; под редакцией: В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата

обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-01850-9. - URL: https://urait.ru/bcode/490569 . - (ID=74841-0)

10. Ерофеев, В.Л. Теплотехника : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 : Термодинамика и теория теплообмена / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхина, П.Д. Семенов. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-01738-0. - URL: https://urait.ru/bcode/489658 . - (ID=74840-0)
11. Протасевич, А.М. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений : учеб. пособие для вузов по специальностям "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" "Промышленное и гражданское строительство" / А.М. Протасевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2015. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-985-06-2503-8. - URL: https://www.iprbookshop.ru/35550.html . - (ID=112940-0)
12. Гримитлин, А.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры в инженерном оборудовании зданий : учеб. пособие / А.М. Гримитлин, О.П. Иванов, В.А. Пухкал. - СПб. : Авок Северо-Запад, 2006. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Учебная библиотека АВОК Северо-Запад). - CD. - Текст : электронный. - ISBN 5-902146-09-0 : 200 р. - (ID=62839-5)
13. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник для студентов заоч. отделения вузов / Е.Н. Бухаркин [и др.]; под ред. Ю.П. Соснина. - Москва : Высшая школа, 2001. - 415 с. : ил. - ISBN 5-06-003827-0 : 77 р. - (ID=7857-86)

7.3. Методические материалы

1. Теплотехника : метод. указ. к лаб. работам для студентов всех спец. и форм обучения / сост.: Б.Ф. Кузнецов, Г.Д. Тарантова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГТиГ. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - CD. - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - (ID=65299-2)
2. Теплотехника : метод. указ. по организации самостоятельной работы для студентов - заочников спец. 210200 / сост.: Б.Ф. Кузнецов, Н.П. Курбатов, Г.Д. Тарантова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГТиГ. - Тверь : ТвГТУ, 2008. - CD. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/73732 . - (ID=73732-1)
3. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Теплогазоснабжение и теплотехника" направление подготовки 08.03.01 Строительство. Профили: Проектирование зданий, Производство строительных материалов, изделий и конструкций, Городское строительство и хозяйство, Промышленное и гражданское строительство : в составе учебно-методического

комплекса / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - (ID=132421-0)

4. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Теплогазоснабжение и теплотехника" направление подготовки 08.03.01 Строительство. Профили: Проектирование зданий, Производство строительных материалов, изделий и конструкций, Городское строительство и хозяйство, Промышленное и гражданское строительство : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - (ID=132420-0)
5. Конспект лекций по дисциплине "Теплогазоснабжение и теплотехника" направление подготовки 08.03.01 Строительство. Профили: Проектирование зданий, Производство строительных материалов, изделий и конструкций, Городское строительство и хозяйство, Промышленное и гражданское строительство : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - (ID=132419-0)
6. Задание для контрольной работы для студентов заочной формы обучения по дисциплине "Теплогазоснабжение и теплотехника" направление подготовки 08.03.01 Строительство. Профили: Проектирование зданий, Производство строительных материалов, изделий и конструкций, Городское строительство и хозяйство, Промышленное и гражданское строительство : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - (ID=132422-0)
7. Оценочные средства промежуточной аттестации: зачет по дисциплине "Теплогазоснабжение и теплотехника". Направление подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство. Профили - Промышленное и гражданское строительство, Проектирование зданий, Производство строительных материалов, изделий и конструкций, Городское строительство и хозяйство : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод ; разраб. Н.П. Курбатов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131815 . - (ID=131815-0)
8. Учебно-методический комплекс дисциплины "Теплогазоснабжение и теплотехника" направление подготовки 08.03.01 Строительство. Профили: Архитектурно-конструкционное проектирование зданий,

Производство строительных материалов, изделий и конструкций, Городское строительство и хозяйство, Промышленное и гражданское строительство : ФГОС 3++ / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод ; сост. Н.П. Курбатов. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119475 . - (ID=119475-1)

7.4. Программное и коммуникационное обеспечение.

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res
2. ЭКТвГТУ: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web
3. ЭБС "Лань": https://e.lanbook.com/
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": https://www.biblioclub.ru/
5. ЭБС «IPRBooks»: https://www.iprbookshop.ru/
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): https://urait.ru/
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html

УМК размещен: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119475

9. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации - «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем: по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий:

выполнения и защиты всех лабораторных работ.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.