

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 ЛТ4 «Технологии и оборудование лесопромышленного производства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования промышленных предприятий

Автор программы:

Богатырева Т.В., доцент (к.н.), , , bogatyreva@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование лесопромышленного производства»

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ4» от 21.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ4» от 11.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ4» от 24.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ4» от 23.04.2024 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	15
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	16
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	17
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	18
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	19
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	21
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	22

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)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции собственные
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
	Профессиональные компетенции собственные
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
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>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</p>	<p>ЗНАТЬ - виды ресурсов и технологий для решения профессиональных задач - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УМЕТЬ - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>	<p>Лекции Семинары Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-4 (13.03.01/31 Энергообеспечение предприятий) Способен участвовать в выполнении специальных расчетов для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>ЗНАТЬ - методы расчетов оборудования объектов профессиональной деятельности УМЕТЬ - проектировать и выбирать стандартное теплоэнергетическое оборудование на основе энергетической и тепловой эффективности</p>	<p>Лекции Семинары Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: 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:

– Инженерные сооружения на предприятиях теплоэнергетики;

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

– Преддипломная практика.

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 7 зачетных единиц(з.е.), 252 академических часа (189 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.), 2 семестр – 4 з.е. (144 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	2
Объем дисциплины	252	108	144
Аудиторная работа*	126	54	72
Лекции (Л)	72	36	36
Семинары (С)	54	18	36
Самостоятельная работа (СР)	126	54	72
Проработка учебного материала лекций	9	4.5	4.5
Подготовка к семинарам	6.75	2.25	4.5
Подготовка к рубежному контролю	9	3	6
Выполнение расчетно-графической работы	21	21	0
Выполнение курсовой работы	36	0	36
Другие виды самостоятельной работы	44.25	23.25	21
Вид промежуточной аттестации		Зачёт	Зачёт ДЗчт

*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				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Общие положения проектирования промышленных зданий и сооружений.	8	4	0	12	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах. Работа в команде (в группах)	4	УКС-2, ПКС-4	4	Рубежный контроль	12/20
										ИТОГО:	12/20
2	Общие сведения о зданиях и сооружениях.	20	10	0	30	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах.	12	УКС-2, ПКС-4	14	Расчетно-графическая работа	30/50
										ИТОГО:	30/50
3	Ситуационные и генеральные планы промышленной площадки.	8	4	0	12	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах.	4	УКС-2, ПКС-4	18	Расчетно-графическая работа	18/30
										ИТОГО:	18/30
	ИТОГО за семестр	36	18	0	54	-	20	-	-	-	60/100
2 семестр											
4	Разработка и обоснование конструктивных решений при проектировании предприятий тепловой энергетики	18	18	0	18	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах.	10	УКС-2, ПКС-4	9	Рубежный контроль	30/50
										ИТОГО:	30/50
5	Организационно-технологическое проектирование строительства зданий и сооружений тепловой энергетики	18	18	0	18	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах.	10	УКС-2, ПКС-4	18	Рубежный контроль	30/50
										ИТОГО:	30/50
6	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	-	-	60/100
	ИТОГО за семестр	36	36	0	72	-	20	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Общие положения проектирования промышленных зданий и сооружений»	
	Лекции	8
1.1	<i>Введение. Основные понятия и положения проектирования.</i> Нормативные документы в строительстве. Задачи процесса проектирования.	2
1.2	<i>Этапы и стадии проектирования.</i> Предпроектные работы. Задание на проектирование. Порядок разработки проектов. Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию.	2
1.3	<i>Выбор места и инженерные изыскания на площадке под строительство.</i> Выбор площадки под строительство. Инженерные изыскания на площадке. Размещение промышленного предприятия.	2
1.4	<i>Проектная и исполнительная документация строительства.</i> Технологическое проектирование строительства промышленного предприятия. Исполнительная документация в строительстве. Контроль за строительством. Прием объекта в эксплуатацию.	2
	Семинары	4
С1.1	Работа со справочной и нормативной литературой. Анализ особенностей проектирования зданий различного функционального назначения.	2
С1.2	Инженерная подготовка площадки под строительство. Вертикальная планировка территории. Выбор площадки тепловой электростанции. Зонирование территории площадки.	2
	Самостоятельная работа	12
СП1.1	Проработка учебного материала лекций	1
СП1.2	Подготовка к семинарам	0.5
СП1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СП1.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
2	«Общие сведения о зданиях и сооружениях»	
	Лекции	20
2.1	<i>Строительные материалы.</i> Основные свойства строительных материалов. Природные каменные материалы, виды и применения. Керамические материалы: производства, свойства, применение. Минеральные вяжущие вещества: получение, свойства, применение. Бетоны и строительные растворы: классификация, подбор состава, приготовление. Железобетон, способы изготовления и применения в строительстве.	2
2.2	<i>Основные положения проектирования зданий.</i> Общие сведения и определения. Классификация зданий. Здания и их элементы. Требования, предъявляемые к зданиям. Модульная координация размеров в строительстве. Основные требования (надежность, долговечность, огнестойкость, технологичность и экономичность) к элементам конструкций. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности зданий.	2

2.3	<i>Основы проектирования зданий промышленного назначения</i> Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Технологический процесс как основа проектирования промышленных зданий. Классификация промзданий. Промышленные сооружения. Вспомогательные здания и помещения. Административные здания и их компоновка. Санитарно-бытовые помещения. Их состав и структура.	2
2.4	<i>Конструктивные решения промышленных зданий</i> Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий. Достоинства и недостатки одноэтажных зданий. Стальной каркас: колонны, стропильные и подстропильные фермы, подкрановые балки. Ж/б каркас. Связи одноэтажных промзданий: вертикальные и горизонтальные в каркасах железобетонных и стальных.	2
2.5	<i>Стены промышленных зданий.</i> Фасадные системы. Типы и архитектурно-конструктивные элементы стен. Стены из кирпича, мелких и крупных блоков, системы кирпичной кладки. Перегородки и их конструкции. Лестницы, окна, двери и ворота промышленных зданий.	2
2.6	<i>Ограждающие конструкции промышленных зданий.</i> Решение перекрытий. Покрытия промышленных зданий. Типы покрытия. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций стен и перекрытий.	2
2.7	<i>Ограждающие конструкции промышленных зданий.</i> Крыша. Кровля и стропила. Кровли промышленных зданий. Проектирование плоских и скатных крыш. Виды полов и требования к ним; конструктивные решения полов.	2
2.8	<i>Подземная часть зданий. Основания и фундаменты.</i> Виды оснований, методы их расчета. Физическо-механические свойства и характеристики нескальных грунтов. Напряженное состояние грунтового основания. Деформации оснований и расчеты осадок фундаментов	2
2.9	<i>Подземная часть зданий. Основания и фундаменты</i> Конструктивные схемы фундаментов. Фундаменты и основания зданий: общие принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании; свайные фундаменты; методы искусственного улучшения грунтов основания.	2
2.10	<i>Многоэтажные и большепролетные промышленные здания.</i> Безригельный каркас. Конструктивные решения большепролетных промышленных зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения АБК.	2
	Семинары	10
С2.1	Разработка объемно-планировочного решения одноэтажного промышленного здания. Эскизирование конструктивных схем и конструктивных систем промышленного здания.	2
С2.2	Разработка плана одноэтажного промышленного здания. Связи каркаса одноэтажного промышленного здания.	2
С2.3	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	2
С2.4	Разработка вертикального разреза и фасадов промышленного здания. Перекрытия промышленного здания.	2
С2.5	Разработка плана фундамента по плану промышленного здания	2
	Самостоятельная работа	30
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	2.5

СР2.2	Подготовка к семинарам	1.25
СР2.3	Выполнение расчетно-графической работы	12
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	14.25
3	«Ситуационные и генеральные планы промышленной площадки»	
	Лекции	8
3.1	<i>Основы проектирования ситуационных и генеральных планов.</i> Общие вопросы. Требования к компоновке генплана. Разрывы между зданиями и сооружениями. Требования к коммуникациям и дорогам. Транспорт внутризаводской и внутрицеховой. Расчет технико-экономических показателей генерального плана.	2
3.2	<i>Определение основных параметров ситуационных планов ТЭС.</i> Характеристики основного технологического оборудования. Определение размеров, характеристик комплексов, площадок, располагаемых на ситуационном плане. Общие принципы компоновки на ситуационном плане.	2
3.3	<i>Генеральный и ситуационный планы ТЭС.</i> Компоновка объектов на ситуационном плане. Промышленная площадка. Топливное хозяйство. Объекты технического водоснабжения. Золошлакоотвалы. Электрические распределительные устройства.	2
3.4	<i>Примеры компоновки генеральных планов.</i> Компоновка генерального плана КЭС. Компоновка генерального плана ТЭЦ. Компоновка генерального плана парогазовой ТЭС.	2
	Семинары	4
СЗ.1	Разработка генерального плана участка промышленного здания.	2
СЗ.2	Расчет технико-экономических показателей генерального плана.	2
	Самостоятельная работа	12
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.5
СР3.3	Выполнение расчетно-графической работы	9
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	1.5
4	«Разработка и обоснование конструктивных решений при проектировании предприятий теплоэнергетики»	
	Лекции	18
4.1	<i>Основы проектирования предприятий теплоэнергетики</i> Энергетические ресурсы, виды электростанций, потребление энергии. Типы тепловых электростанций. Состав теплового хозяйства и технико-экономические требования к ТЭС.	2
4.2	<i>Компоновка главных корпусов ТЭС.</i> Типовые проекты главных корпусов пылеугольных КЭС, пылеугольных ТЭЦ	2
4.3	<i>Компоновка главных корпусов ТЭС.</i> Типовые проекты главных корпусов газотурбинных ТЭС. Компоновки вспомогательных объектов ТЭС.	2
4.4	<i>Конструктивные решения зданий ТЭС</i> Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений ТЭС. Взрыво- и пожаробезопасность зданий и сооружений. Противопожарные мероприятия.	2
4.5	<i>Конструктивные решения зданий ТЭС</i>	2

	Стальной каркас главного корпуса ТЭС. Основные несущие и ограждающие конструкции каркаса. Нормы проектирования. Связи одноэтажных промзданий: вертикальные и горизонтальные в каркасах железобетонных и стальных.	
4.6	<i>Конструктивные решения зданий ТЭС</i> Железобетонный каркас главного корпуса ТЭС: колонны, стропильные и подстропильные фермы, подкрановые балки. Конструктивные элементы сооружений тепловой электростанции.	2
4.7	<i>Специальные конструкции главного корпуса тепловой электростанции.</i> Подземное хозяйство. Фундаменты турбоагрегатов. Фундаменты котлов. Дымовые трубы и газоходы.	2
4.8	<i>Вспомогательные сооружения ТЭС.</i> Здания и сооружения топливного и масляного хозяйств. Здания и сооружения электрической части. Сооружения технического водоснабжения.	2
4.9	<i>Сооружения внутриплощадочных коммуникаций.</i>	2
	Семинары	18
С4.1	Разработка технологической схемы тепловой электростанции, работающей на твердом топливе	2
С4.2	Тепловые схемы тепловых электрических станций. Принципиальная тепловая схема конденсационной электростанции	2
С4.3	Тепловые схемы тепловых электрических станций. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ	2
С4.4	Строительная компоновка главного корпуса тепловой электростанции. Общая характеристика компоновки главного корпуса и требования к ней.	2
С4.5	Строительная компоновка главного корпуса тепловой электростанции. Разработка планов на различных высотных отметках	2
С4.6	Строительная компоновка главного корпуса тепловой электростанции. Решение фасадов, поперечный разрез.	2
С4.7	Строительная компоновка главного корпуса тепловой электростанции. Решения конструкций фундаментов.	2
С4.8, С4.9	Компоновка ситуационного и генерального планов тепловой электростанции.	4
	Самостоятельная работа	18
СР4.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
СР4.2	Подготовка к семинарам	2.25
СР4.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР4.4	Другие виды самостоятельной работы	10.5
5	«Организационно-технологическое проектирование строительства зданий и сооружений тепловой энергетики»	
	Лекции	18
5.1	<i>Основы организации строительства ТЭС</i> Общие вопросы организации строительного производства. Подготовительный период строительства ТЭС. Основной период строительства ТЭС.	2
5.2	<i>Монтажные работы при строительстве главного корпуса ТЭС.</i> Классификация и методы монтажа. Схемы механизации монтажных работ.	2

5.3	<i>Монтажные работы при строительстве главного корпуса ТЭС</i> Грузоподъемные монтажные средства. Способы подачи строительных конструкций в зону монтажа	2
5.4	<i>Разработка технологических схем монтажа несущих конструкций каркаса главного корпуса ТЭС.</i> Расчет требуемых технических параметров монтажного механизма для возведения несущих конструкций каркаса главного корпуса. Подбор монтажных механизмов.	2
5.5	<i>Разработка технологических схем монтажа несущих конструкций каркаса главного корпуса ТЭС.</i> Выбор методов производства основных строительного-монтажных работ. Вариантное проектирование. Операционный контроль. Приемка монтажных работ.	2
5.6	<i>Строительство подземной части ТЭС.</i> Земляные работы по главному корпусу. Технологические схемы устройства монолитных фундаментов.	2
5.7	<i>Сооружение фундаментов.</i> Опалубочные, арматурные работы. Основные технологические вопросы проведения бетонных работ. Способы подачи и укладки бетонной смеси. Выдерживание бетона. Приемка работ.	2
5.8	<i>Проект производства работ возведения промышленного здания.</i> Состав и содержание проекта производства работ возведения промышленного здания. Разработка календарных планов производства работ по объекту	2
5.9	<i>Проект производства работ возведения промышленного здания.</i> Разработка строительных генеральных планов на основной период строительства. Расчет опасных зон СГП, временные дороги, организация складского хозяйства.	2
	Семинары	18
C5.1	Организационно-технологическое проектирование. Нормы проектирования. Типовые технологические карты и схемы. Расчет нормативной производительности машин.	2
C5.2	Технологическое проектирование строительства главного корпуса ТЭС. Методы организации строительства. Принципы возведения главного корпуса. Подсчет объемов работ.	2
C5.3	Проектирование технологической карты монтажа главного корпуса ТЭС. Выбор методов монтажа.	2
C5.4	Расчет требуемых параметров монтажного механизма для возведения несущих конструкций каркаса главного корпуса ТЭС	2
C5.5	Разработка технологической схемы монтажа колонн, подкрановых балок и конструкций покрытия главного корпуса. Схемы операционного контроля.	2
C5.6	Разработка технологической схемы бетонирования фундаментов под колонны. Подсчет объемов работ. Составление производственной калькуляции затрат труда.	2
C5.7	Разработка технологической схемы бетонирования фундаментов под колонны. Выбор методов производства работ.	2
C5.8	Разработка технологической схемы бетонирования фундаментов под колонны. Календарное планирование.	2
C5.9	Строительный генеральный план на период возведения конструкций каркаса главного корпуса ТЭС.	2

	Самостоятельная работа	18
СР5.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
СР5.2	Подготовка к семинарам	2.25
СР5.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР5.4	Другие виды самостоятельной работы	10.5
6	Курсовая работа	36
СР6.1	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. Проектирование, строительство и монтаж оборудования ТЭС Учебное пособие / Лубков В.И., Новичков С.В. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/82565.html>.
2. Макаров, Ю. А. Основы строительного дела : учебное пособие / Ю. А. Макаров ; под редакцией Г. Н. Мельникова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 219 с. — ISBN 978-5-7038-3271-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52146>
3. Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов / Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. - 2-е изд., перераб. - М. : Изд-во Моск. энергетич. ин-та, 2000. - 406 с. : ил. - Библиогр.: с. 402-404. - ISBN 5-7046-0602-4.
4. Ситуационные планы ТЭС и АЭС Учебно-методическое пособие / Пергаменщик Б.К., Белов В.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101830.html>.
5. Тепловые и атомные электростанции. Лабораторный практикум Учебное пособие / Кудинов А.А., Зиганшина С.К. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105238.html>.
6. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий, строений, сооружений Сборник нормативных актов и документов. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30285.html>.
7. Архитектурно-конструктивное проектирование промышленных зданий Методические указания к выполнению архитектурно-конструктивного проекта промышленного здания для обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/76386.html>.

Дополнительные материалы

8. Основы современной энергетики Том 1. Современная теплоэнергетика [Электронный ресурс]: учебник для вузов : в 2 т. / Трухний А.Д. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. / Трухний А.Д., Изюмов М.А., Поваров О.А., Малышенко С.П. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785383013373-SCN0022.html>.
9. Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика [Электронный ресурс]: учебник для вузов : в 2 т. / - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. / Бурман А.П., Строев В.А. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785383013380-SCN0022.html>.
10. 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>
11. Уласовец, В. Г. Проектирование деревообрабатывающих предприятий : учебное пособие / В. Г. Уласовец, О. Н. Чернышев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-1539-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168638>
12. Методика расчета теплотехнических и энергетических параметров здания и заполнение формы энергетического паспорта Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий»; для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01. Строительство. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/36137.html>.

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

1. Сайт кафедры «Технологии и оборудование лесопромышленного производства»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt4/>
2. Открытая информационная группа МГТУ в социальной сети «ВКонтакте»: <https://vk.com/bmstu1830>
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. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
8. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
12. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
13. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

9. 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. В первом семестре три модуля. Во втором семестре три модуля, включая курсовую работу.

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: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к рубежному контролю, выполнение расчетно-графической работы, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, выполнение курсовой работы, подготовка к рубежному контролю. 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:

- Рубежный контроль
- Расчетно-графическая работа.

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 результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме зачета. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме дифференцированного зачета, зачета.

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:

Рейтинг	Оценка на зачете, дифференцированном зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ 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: bogatyreva@bmstu.ru

Программное обеспечение:

- Autodesk Autocad
- Excel
- LibreOffice
- Windows
- Word
- КонсультантПлюс

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>.
- Гарант. Информационно-правовой портал <http://www.garant.ru/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
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. Проектирование, строительство и монтаж оборудования ТЭС Учебное пособие / Лубков В.И., Новичков С.В. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/82565.html>.
2. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий, строений, сооружений Сборник нормативных актов и документов. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30285.html>.
3. Методика расчета теплотехнических и энергетических параметров здания и заполнение формы энергетического паспорта Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий»; для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01. Строительство. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/36137.html>.
4. Основы современной энергетики Том 1. Современная теплоэнергетика [Электронный ресурс]: учебник для вузов : в 2 т. / Трухний А.Д. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. / Трухний А.Д., Изюмов М.А., Поваров О.А., Мальшенко С.П. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785383013373-SCN0022.html>.
5. Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика [Электронный ресурс]: учебник для вузов : в 2 т. / - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. / Бурман А.П., Строев В.А. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785383013380-SCN0022.html>.
6. 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>
7. Макаров, Ю. А. Основы строительного дела : учебное пособие / Ю. А. Макаров ; под редакцией Г. Н. Мельникова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 219 с. — ISBN 978-5-7038-3271-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52146>
8. Ситуационные планы ТЭС и АЭС Учебно-методическое пособие / Пергаменщик Б.К., Белов В.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101830.html>.
9. Архитектурно-конструктивное проектирование промышленных зданий Методические указания к выполнению архитектурно-конструктивного проекта промышленного здания для обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/76386.html>.
10. Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов / Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. - 2-е изд., перераб. - М. : Изд-во Моск. энергетич. ин-та, 2000. - 406 с. : ил. - Библиогр.: с. 402-404. - ISBN 5-7046-0602-4.

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
- КОМПАС-3D
- КонсультантПлюс

Преподаватель кафедры:

Богатырева Т.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, bogatyreva@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. Проектирование, строительство и монтаж оборудования ТЭС Учебное пособие / Лубков В.И., Новичков С.В. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/82565.html>.
2. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий, строений, сооружений Сборник нормативных актов и документов. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30285.html>.
3. Методика расчета теплотехнических и энергетических параметров здания и заполнение формы энергетического паспорта Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий»; для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01. Строительство. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/36137.html>.
4. Макаров, Ю. А. Основы строительного дела : учебное пособие / Ю. А. Макаров ; под редакцией Г. Н. Мельникова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 219 с. — ISBN 978-5-7038-3271-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52146>
5. Ситуационные планы ТЭС и АЭС Учебно-методическое пособие / Пергаменщик Б.К., Белов В.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101830.html>.
6. Архитектурно-конструктивное проектирование промышленных зданий Методические указания к выполнению архитектурно-конструктивного проекта промышленного здания для обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/76386.html>.
7. Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов / Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. - 2-е изд., перераб. - М. : Изд-во Моск. энергетич. ин-та, 2000. - 406 с. : ил. - Библиогр.: с. 402-404. - ISBN 5-7046-0602-4.

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
- КОМПАС-3D
- КонсультантПлюс

Преподаватель кафедры:

Богатырева Т.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, bogatyreva@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. Проектирование, строительство и монтаж оборудования ТЭС Учебное пособие / Лубков В.И., Новичков С.В. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/82565.html>.
2. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий, строений, сооружений Сборник нормативных актов и документов. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30285.html>.
3. Методика расчета теплотехнических и энергетических параметров здания и заполнение формы энергетического паспорта Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий»; для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01. Строительство. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/36137.html>.
4. Макаров, Ю. А. Основы строительного дела : учебное пособие / Ю. А. Макаров ; под редакцией Г. Н. Мельникова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 219 с. — ISBN 978-5-7038-3271-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52146>
5. Ситуационные планы ТЭС и АЭС Учебно-методическое пособие / Пергаменщик Б.К., Белов В.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101830.html>.
6. Архитектурно-конструктивное проектирование промышленных зданий Методические указания к выполнению архитектурно-конструктивного проекта промышленного здания для обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/76386.html>.
7. Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов / Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. - 2-е изд., перераб. - М. : Изд-во Моск. энергетич. ин-та, 2000. - 406 с. : ил. - Библиогр.: с. 402-404. - ISBN 5-7046-0602-4.

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:

- Astra Linux Special Edition
- LibreOffice
- КОМПАС-3D
- КонсультантПлюс

Преподаватель кафедры:

Борисов В.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, vborisov@bmstu.ru