Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0238E87300B5B376BD468535C8C6DB5AB4
Владелец: ШИРЯЕВ АЛЕКСЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ
Действителен: с 16.12.2025 до 16.03.2027

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2026 г.

Математические методы и программное обеспечение в профессиональной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

Учебный план 13.03.01_очка 2026.plx
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 60
самостоятельная работа 80
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	14 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ст.преп., Фроловский М.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Математические методы и программное обеспечение в профессиональной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол От 28.06.2026г. № 6
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.п.н., доц. Кувшинкова А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Математические методы и программное обеспечение в профессиональной деятельности» является ознакомление студентов с теоретическими и методологическими основами проектирования современных ИС

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика: научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции
УК-1.1: Готов к критическому анализу и оценке современных научных достижений для решения поставленных задач
УК-1.3: Может генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач
УК-1.5: Применяет системный подход и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Индикатор достижения компетенции
ОПК-2.1: Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.
ОПК-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
Индикатор достижения компетенции
ОПК-4.1: Выбирает современные информационные технологии и понимает принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Знает современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы
ОПК-4.3: Способен применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Современные информационные технологии и понимает принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4.1
3.1.2	Современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-4.2
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.3
3.2.2	Анализировать и оценивать современные научные достижения для решения поставленных задач УК-1.1
3.2.3	Генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач УК-1.3

3.2.4	Применять системный подход и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.5
3.2.5	Применять математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов. ОПК-2.1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Тема 1. Элементы теории погрешностей. Источники и классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Формы записи данных. Вычислительная погрешность. Погрешность машинных вычислений. /Лек/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Численные методы решения уравнений. Метод хорд. Метод касательных. Метод простой итерации. /Ср/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.3	Тема 2. Решение уравнений с одной переменной. Отделение корней. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Метод простой итерации. Оценка погрешности итерационных методов. Улучшение сходимости. Решение уравнений методом простой итерации в пакете Mathcad. /Лек/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Численные методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод простой итерации. /Лаб/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	2	
1.5	Тема 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Прямые методы решения СЛАУ: метод Гаусса и его реализация в пакете Mathcad. Метод прогонки. Вычисление определителей. Метод простой итерации. Метод Зейделя. /Лек/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. /Ср/	7	8	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.7	Тема 4. Теория приближений. Задача интерполяции, единственность многочленной интерполяции. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона. Погрешность интерполяции. Сплайн-интерполяция. Численное дифференцирование. Конечные разности. Численное интегрирование. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Погрешность численного интегрирования. Вычисление интегралов методом Монте-Карло. /Лек/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.8	Численное дифференцирование. Дифференцирование с помощью интерполяционной формулы Лагранжа. /Ср/	7	8	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.9	Тема 5. Методы обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Квадратичная регрессия. Аппроксимация линейной комбинацией функций. Аппроксимация функцией произвольного вида. /Пр/	7	4	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.10	Тема 5. Методы обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Квадратичная регрессия. Аппроксимация линейной комбинацией функций. Аппроксимация функцией произвольного вида. /Ср/	7	8	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.11	Тема 6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Пикара. Метод Рунге –Кутты. /Пр/	7	2	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.12	Тема 6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Пикара. Метод Рунге –Кутты. /Ср/	7	18	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.13	Тема 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи Коши дляОДУ и систем ОДУ. Метод Эйлера. Метод Пикара. Метод Рунге – Кутты. Выбор шага численного интегрирования задач Коши. Конечно-разностный метод решения краевых задач для ОДУ. Метод пристрелки. /Ср/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.14	Тема 8. Метод конечных разностей численного решения уравнений математической физики. Типы уравнений математической физики. Замена дифференциальных операторов конечно-разностными. Конечно-разностные схемы для уравнений различных типов. Основные понятия, связанные с конечно-разностной аппроксимацией дифференциальных задач: аппроксимация, порядок аппроксимации, устойчивость, сходимость, порядок сходимости, корректность. Общие сведения об интегральных уравнениях. Квадратурный метод решения интегральных уравнений Фредгольма. Уравнения Вольтерры. /Ср/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.15	Тема 9. Численное решение уравнений математической физики. Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа методом сеток. Решение уравнения теплопроводности методом сеток. Решение уравнения колебаний струны методом сеток. /Ср/	7	8	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.16	Программа CHEMCAD в профессиональной деятельности. Понятие точного моделирования. Критерии точных расчетов. Определение размеров оборудования. /Пр/	7	2	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.17	Создание объектов в AutoCAD /Лаб/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.18	Программа CHEMCAD в профессиональной деятельности. Понятие точного моделирования. Критерии точных расчетов. Определение размеров оборудования. /Ср/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.19	Создание и использование моделирования в динамическом режиме /Пр/	7	4	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.20	Редактирование объектов в AutoCAD /Лаб/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	2	
1.21	Вывод объектов в AutoCAD на печать /Лаб/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.22	Создание и использование моделирования в динамическом режиме /Ср/	7	6	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.23	/Зачёт/	7	4	ОПК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Решение нелинейных систем методами спуска. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
2. Модифицированный метод Ньютона решения нелинейных уравнений. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
3. Разложение периодических функций в ряд Фурье. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
4. Эффект Гиббса. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
5. Спектральный анализ дискретных функций конечной длительности. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
6. Быстрое преобразование Фурье. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
7. Метод Адамса решения обыкновенных дифференциальных уравнений. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
8. Явные разностные схемы. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
9. Решение уравнений математической физики методом Монте-Карло. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
10. Точные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
11. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
12. Метод обратной задачи рассеяния. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
13. Программа AutoCAD в профессиональной деятельности. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
14. Понятие точного моделирования. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
15. Критерии точных расчетов. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5
16. Определение размеров оборудования. ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-1.1, УК-1.3, УК-1.5

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Текущий контроль и контроль СРС осуществляется по результатам защиты лабораторных работ.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом в ходе ответа на дополнительные вопросы преподавателя.
Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Клинов, А.В.	Математическое моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А.В. Клинов, А.Г. Мухаметзянова [Электронный ресурс]: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270540	Казань : Казанский государственный технологический университет, 2009. - 144 с, 2009
Л1.2	Формалев, В.Ф.	Численные методы : учебник / В.Ф. Формалев, Д.Л. Ревизников.[Электронный ресурс]: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69333	Москва : Физматлит, 2006. - 399 с. , 2006
Л1.3	Урчак, Л.И.	Основы численных методов : учебное пособие / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. - 2-е изд., перераб. и доп.: [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69329	Москва : Физматлит, 2002. - 304 с., 2002
Л1.4	Поротникова, С. А.	Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD: учебное пособие: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276462	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014
Л1.5	Мясоедова, Т. М.	3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417	Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Никитина С.Ю.,Ширяев А.Г., Фроловский М.Ю	Моделирование технологических процессов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_modelir_TP.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. –78 с., 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Лицензионное ПО
6.3.1.2	1. MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.
6.3.1.3	2. Windows XP, CHEMCAD
6.3.1.4	
6.3.1.5	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.6	1. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.7	2. Архиватор 7-zip;
6.3.1.8	3. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.9	4. PDFридер Foxit Reader;
6.3.1.10	5. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.11	6. Браузер Goonle Chrom, FireFox;
6.3.1.12	7. Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.13	8. Звуковой редактор Audacity;

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:

6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.9	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.208,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.215 Компьютерный класс. Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет. Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах и др.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собакупроводника, к зданию института.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-

технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).