

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.

Кафедра «Здания и сооружения на транспорте»

Автор Ольховая Людмила Ивановна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Железобетонные и каменные конструкции

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  Ю.А. Чистый
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 829275
Подписал: Заведующий кафедрой Чистый Юрий Антонович
Дата: 10.03.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и приобретение ими:

- знаний о тенденции развития научно-технического прогресса в области проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений;
- умений использовать знания о тенденциях развития промышленного и гражданского строительства;
- навыков решения инженерно -технических задач с использованием полученных знаний по специальности - инженер - строитель.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Железобетонные и каменные конструкции" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Механика. Строительная механика:

Знания: Знать законы для определения внутренних усилий в элементах стержневых систем; классификацию плоских и пространственных ферм; законы для определения усилий в сложных фермах; кинематический метод построения линий влияния; общие теоремы строительной механики, определяющие работу внешних и внутренних сил

Умения: Уметь исследовать геометрическую неизменяемость стержневых систем; строить эпюры и линии влияния силовых факторов от статических и подвижных нагрузок; использовать теорию матриц для расчета статически определимых балок и рам; определять по линиям влияния внутренние усилия в элементах простых и шпренгельных ферм

Навыки: Владеть основными методами расчета многопролетных балок на подвижную нагрузку

2.1.2. Основы архитектуры и строительных конструкций:

Знания: - об основных тенденциях развития архитектуры, конструктивных решений промышленных, гражданских и жилых зданий и комплексов, перспективы градостроительства, планировки и застройки городских и сельских территорий;

Умения: - составлять планы будущего здания, его объемно-пространственную композицию, создавать художественный образ сооружения;

Навыки: - чтения и построения архитектурно-строительных чертежей в ручной и электронной графике.

2.1.3. Строительные материалы:

Знания: Знать классификацию строительных материалов по функциональному назначению

Умения: Уметь анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности воздействия среды на материал

Навыки: Владеть методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-8 Способен выполнять работы по проектированию строительных конструкций и оснований промышленных и гражданских зданий, обеспечивать механическую безопасность проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений, в том числе с использованием проектно-вычислительных программных комплексов	ПКС-8.1 Анализ работы и расчёт конструкций и систем на прочность, жёсткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата. ПКС-8.2 Проектирование фундаментов различных типов с учётом особенностей инженерно-геологических условий площадки строительства, требований по выбору рационального варианта фундамента, выполнения условий расчёта фундамента и грунта основания по первой и второй группам предельных состояний. ПКС-8.3 Расчёт и конструирование несущих строительных конструкций промышленных и гражданских зданий в соответствии с требованиями нормативных документов с учётом особенностей эксплуатации, изготовления и монтажа, оформление текстового и графического материала расчётно-конструктивной части проекта здания (сооружения). ПКС-8.4 Использование проектно-вычислительных программных комплексов при выполнении расчётов строительных конструкций, несущих систем и грунтов оснований зданий и сооружений по первой и второй группам предельных состояний. ПКС-8.5 Обеспечение механической безопасности и надёжности строительных конструкций и несущих систем зданий и сооружений при различных природных и техногенных воздействиях. ПКС-8.6 Контроль механической безопасности конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений с использованием методик и средств обследований, испытаний и технической диагностики, восстановление эксплуатационных качеств несущих конструкций при реконструкции, в том числе объектов транспортной инфраструктуры.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

9 зачетных единиц (324 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	36	28,25	8,35
Аудиторные занятия (всего):	36	28	8
В том числе:			
лекции (Л)	14	10	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	22	18	4
Самостоятельная работа (всего)	275	215	60
Экзамен (при наличии)	4	0	4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	324	252	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	9.0	7.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1)		КП (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЗаО	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Раздел 1. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций 1.1.Основные физико - механические свойства бетона 1.2.Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчета железобетонных конструкций 1.3.Изгибаемые элементы 1.4.Растянутые элементы 1.5.Сжатые элементы 1.6.Трещиностойкость и деформации железобетонных элементов	3				72	75	, решение задач
2	3	Раздел 2 Раздел 2. Каменные конструкции 2.1.Физико - механические свойства каменных кладок 2.2.Армокаменные конструкции. Расчет и проектирование 2.3.Каменные конструкции, возводимые в зимнее время	1				46	47	, решение задач
3	3	Раздел 3 Раздел 3. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий 3.1.Монолитный железобетон в	2		18		60	80	, решение задач

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		современном строительстве 3.2.Деформационные швы 3.3.Связевая, рамно- связевая и рамная системы производственных зданий 3.4.Плоские безбалочные перекрытия из сборных железобетонных элементов 3.5.Конструкции ригелей балочных перекрытий							
4	3	Раздел 4 Раздел 4. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий 4.1.Классификация одноэтажных производственных зданий по конструктивным признакам 4.2.Поперечные рамы здания 4.3.Железобетонные балки покрытий, их конструктивные решения 4.4Арки покрытия. Конструкции и схемы армирования	4				37	41	, решение задач
5	3	Раздел 14 Дифференцированный зачет						9	ЗаО
6	4	Раздел 5 Раздел 5. Пространственные тонкостенные конструкции 5.1.Общие сведения о пространственных конструкциях 5.2.Особенности расчета тонких оболочек. Безмоментная теория	1		2		11	14	, решение задач

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		расчета оболочек. 5.3.Цилиндрические оболочки, конструктивные решения							
7	4	Раздел 6 Раздел 6.. Инженерные сооружения промышленно- гражданских комплексов. 6.1. Цилиндрические и прямоугольные резервуары. 6.2. Водонапорные башни. 6.3. Бункеры и силосы. 6.4. Подпорные стены.	1		2		12	15	, решение задач, выполнение КП
8	4	Раздел 7 Раздел 7 Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях. 7.1. Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения. Определение сейсмических нагрузок и расчет на сейсмические воздействия 7.2. Особенности онструирования и расчета конструкций, подвергающегося длительному воздействию высоких и низких температур. 7.3. Воздействие на конструкцию агрессивной среды. 7.4. Основы реконструкции зданий и сооружений.	1				5	6	, решение задач, выполнение КП
9	4	Раздел 8 Раздел 8 Здания и сооружения железнодорожного	1		0		32	33	, решение задач, выполнение КП

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		транспорта локомотивные и вагонное депо, вокзалы, тяговые подстанции, прирельсовые склады и т.п. Основные направления проектирования и создания новых конструктивных решений в области строительных конструкций на ж\д транспорте. По материалам журнала " Транспортное строительство".							
10	4	Раздел 12 Допуск к экзамену						0	КП, защита КП
11	4	Экзамен						4	ЭК, Экзамен
12		Всего:	14		22		275	324	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 22 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 3. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	Составление вариантов сборного перекрытия многоэтажного производственного здания	18
2	4	Раздел 5. Пространственные тонкостенные конструкции	Составление вариантов каркаса одноэтажного производственного здания	2
3	4	Раздел 6.. Инженерные сооружения промышленно- гражданских комплексов.	Компоновка каркаса здания	2
ВСЕГО:				22/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа. Разрабатывается проект многоэтажного промышленного или гражданского здания с неполным каркасом: с внутренним железобетонным каркасом и наружными несущими кирпичными стенами. Выполняется компоновка конструктивной схемы перекрытия, расчет и конструирование предварительно напряжённой ребристой плиты, ригеля, колонны со стыком, фундамента.

Курсовой проект. Разрабатывается проект одноэтажного каркасного промышленного здания с мостовыми кранами. Выполняется компоновка конструктивной схемы здания, системы горизонтальных и вертикальных связей, температурных блоков. Производится расчет поперечной рамы, расчет и конструирование колонны, стропильной предварительно напряженной конструкции или плиты покрытия и фундамента.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции», направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии (система дистанционного обучения, интернет-ресурсы). Также при изучении дисциплины используются исследовательские методы обучения.

При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы [1-5], связанных с разделом	72
2	3	Раздел 2. Каменные конструкции	изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Основная и дополнительная литература [1-4], Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 6-11]	46
3	3	Раздел 3. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы [1-5], связанных с разделом	60
4	3	Раздел 4. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий	изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы [1-5], связанных с разделом	37
5	4	Раздел 5. Пространственные тонкостенные конструкции	изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы [1-5], связанных с разделом	11
6	4	Раздел 6.. Инженерные сооружения промышленно-гражданских комплексов.	изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы [1-5], связанных с разделом	12
7	4	Раздел 7 Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях.	изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы [1-5], связанных с разделом	5
8	4	Раздел 8 Здания и сооружения железнодорожного транспорта локомотивные и вагонное депо, вокзалы, тяговые подстанции,	изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы [1-5], связанных с разделом	32

		прирельсовые склады и т.п.		
ВСЕГО:				275

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Железобетонные и металлические конструкции, курс лекций	А.В. Туманов	2013, Ростов н/Д: Феникс.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 – 8, стр. 1?121
2	Строительные конструкции, учебное пособие. Ч. 1. Железобетонные конструкции	И.А. Сазыкин	2009, М.: РОАТ.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 – 8, стр. 1?65

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Железобетонные и каменные конструкции: Учебное пособие	Н.Н.Трекин, Н.А.Кулакова	РГОТУПС, 2004 - 83с.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4	Железобетонные и каменные конструкции: Учебник, 5-е изд.	В.М.Бондаренко	М.:Высшая школа. 2008. - 384 с	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5	Примеры расчёта железобетонных и каменных конструкций, Учебное пособие, 2-е изд, доп.	В.М. Бондаренко, В.И. Римшин	М.: Высшая Школа, 2007. - 565 с.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://biblioteka.rgotups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «– <http://www.umczdt.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Intermedia» – [http:// www .intermedia-publishing.ru/](http://www.intermedia-publishing.ru/)
10. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>

11. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM». «– <http://www.znanium.com/>

12. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <https://urait.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- Интернет;
- один из браузеров: Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome или аналог;
- программное обеспечение для чтения файлов форматов Word, Excel и Power Point - MS Office 2003 и выше или аналог;
- программное обеспечение для чтения документов PDF — Adobe Acrobat Reader или аналог;

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебные аудитории для проведения занятий соответствуют требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствуют условиям пожарной безопасности.

Освещённость рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, компьютеры, проекторы, интерактивные доски.

Для проведения лекций имеются в наличии наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации, плакаты, учебные стенды, таблицы, комплекты демонстрационных материалов, интерактивные учебные пособия.

Для организации самостоятельной работы имеется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную среду.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);
микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий (при использовании), которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:

Лекционные занятия включают в себя конспектирование предлагаемого материала, на занятиях необходимо иметь письменные принадлежности или персональный компьютер.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: лекции проводятся в интерактивном режиме, в том числе мультимедиа лекция, проблемная лекция, разбор и анализ конкретной ситуации...

Практические занятия включают в себя решение задач по теме. Для подготовки к занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь методические указания, справочную литературу, калькулятор, чертежные принадлежности.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью вычислительной техники и исследованием моделей), также проводятся занятия с использованием компьютерной тестирующей системы...

В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу (проект). Прежде чем выполнять задания курсовых работ, необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочными таблицами, ответить на вопросы самоконтроля, выполнить тренировочные упражнения. Также необходимо ознакомиться с Методическими указаниями по выполнению курсовых работ, размещенными в системе дистанционного обучения «КОСМОС». Выполнение и защита курсовых работ являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения курсовых работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: В рамках самостоятельной работы студент отрабатывает отдельные темы по электронным пособиям, осуществляет подготовку к промежуточному и текущему контролю знаний, в том числе в интерактивном режиме, получает интерактивные консультации в режиме реального времени. Также студент имеет возможность задать вопросы по изучению дисциплины ведущему преподавателю off-line в системе дистанционного обучения «КОСМОС» в разделе «Конференция»....

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет с оценкой; экзамен. Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить курсовой проект.

Промежуточная аттестация по дисциплине может быть проведена дистанционно, при условии идентификации личности студента, с использованием веб-сервисов системы дистанционного обучения «КОСМОС».

Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.