МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Теплоэнергетика и водоснабжение на железнодорожном транспорте»

Автор Сокольский Александр Константинович, к.т.н., старший научный сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные методы проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов	Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой Ю.Н. Павлов

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерные методы проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «08.03.01 Строительство Профиль: Водоснабжение и водоотведение» и приобретение ими теоретических знаний и практических навыков для осуществления профессиональной деятельности бакалавров, которая включает: инженерные изыскания, проектирование, возведение, эксплуатация, оценка и реконструкция зданий и сооружений; инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий; применение машин, оборудования и технологий для строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций на объектах профессиональной деятельности бакалавров, которыми являются: промышленные, гражданские здания, гидротехнические и природоохранные сооружения; системы теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения промышленных, гражданских зданий и природоохранные объекты; машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве и производстве строительных материалов, изделий и конструкций; объекты недвижимости, земельные участки, городские территории.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Компьютерные методы проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения" 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. Информатика:

Знания: основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах

Умения: работать на современных персональных компьютерах:

Навыки: практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий.

2.1.2. Основы гидравлики:

Знания: основные законы гидравлики

Умения: использовать основные законы гидравлики в для расчета систем водоснабжения

Навыки: способностью использовать основные законы гидравлики в для расчета систем водоснабжения

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Научно-исследовательская работа

2.2.2. преддипломная практика

2.2.3. Системы водоотведения

2.2.4. Системы водоснабжения

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	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать и понимать: методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированных. Уметь: использовать методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированных. Владеть: методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированных.
2	ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знать и понимать: основы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности. Уметь: использовать методы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности. Владеть: способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	17	17,25
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	123	123
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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	4	Раздел 1 Раздел 1. РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ПЭВМ. 1.1. Задача поверочного расчета кольцевых водопроводных сетей. 1.2. Численные методы поверочных расчетов сетей.	2/0	8/8			59	69/8	КР
2	4	Раздел 2 Раздел 2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ И ВЫСОТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОДООТВОДЯЩЕЙ СЕТИ. 2.1. Основы гидравлического расчета водоотводящих сетей. 2.2. Определение расчетных расходов бытовых и производственных сточных вод.	1/0				32	33/0	КР
3	4	Раздел 3 Раздел 3. РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ НА ПЭВМ. 3.1. Расчетная схема сети. 3.2. Работа с ПЭВМ в диалоговом режиме, ввод исходных данных.	1/0	4/4			32	37/4	
4	4	Раздел 5 Допуск к зачету с оценкой				1/0		1/0	КР
5	4	Раздел 7 Дифференцированный зачет						4/0	ЗаО
6	4	Тема 8 Курсовая работа						0/0	КР

№ 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
7		Раздел 4 Допуск к зачету с оценкой							
8		Раздел 6 Зачет с оценкой							
9		Всего:	4/0	12/12		1/0	123	144/12	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 12 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ПЭВМ.	Лабораторная работа № 1: Решение задачи поверочного расчета кольцевой сети методом Лобачева-Кросса. Виртуальная лабораторная работа - Решение задачи поверочного расчета кольцевой сети методом Лобачева-Кросса.	8 / 8
2	4	Раздел 3. РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ НА ПЭВМ.	Лабораторная работа № 2: Расчет производственно-бытовой водоотводящей сети на ПЭВМ. Виртуальная лабораторная работа - Расчет производственно-бытовой водоотводящей сети на ПЭВМ.	4 / 4
			ВСЕГО:	12 / 12

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Темой курсовой работы является «Расчет систем водоснабжения и водоотведения». Задание на курсовую работу предполагает выполнение поставленных задач по 10 вариантам заданий, которые отличаются численными значениями следующих исходных данных: район строительства (область), глубина промерзания грунта, степень благоустройства жилой застройки, этажность застройки, плотность населения, технологические нужды, пассажирское здание (вокзал), локомотивное депо.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Компьютерные методы проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения», 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- -зачетная система, а также использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий.

Лекционные занятия проводятся по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), в том числе с использованием мультимедийных материалов.

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, основанных на коллективных спо¬собах обучения. Основная часть лабораторного курса проводиться с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе исследование поставленных задач с помощью вычислительной техники и виртуальных лабораторных работ.

Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относиться отработка от¬дельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени. При этом используется интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

Оценивание и контроль сформированных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: текущий контроль успеваемости проводится в виде защиты лабораторных работ, курсовой работы; промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Фонды оценочных средств основных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знании, так и задания практического содержанки (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, рабо¬та с данными) для оценки умений н навыков. Теоретические звания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные в групповые опросы, индивидуальное решение задач.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно¬коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, Интернет-ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

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	4	Раздел 1. РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ПЭВМ.	Самостоятельное изучение тем по учебной литературе.Работа со справочной и специальной литературой.Работа с базами данных и информационно¬-справочными и поисковыми системами.Выполнение курсовой работы.Подготовка к текущему контролю знаний ипромежуточной аттестации.Литература: [1]; [3]; [4]; [6]	59
2	4	Раздел 2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ И ВЫСОТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОДООТВОДЯЩЕЙ СЕТИ.	Самостоятельное изучение тем по учебной литературе.Работа со справочной и специальной литературой.Работа с базами данных и информационно¬-справочными и поисковыми системами.Выполнение курсовой работы.Подготовка к текущему контролю знаний ипромежуточной аттестации.Литература: [1]; [2]; [3]; [6]	32
3	4	Раздел 3. РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ НА ПЭВМ.	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Подготовка курсовой работы. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему и промежуточному контролю. [1, [2, стр. 433-439], 3,4,6,7]	32
			ВСЕГО:	123

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	Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте. Учебник.	Дикаревский В.С., Якубчик П.П. и др.	2009, М.: «Вариант». Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: стр. 34-188;Раздел 2: стр. 110-188;Раздел 3: стр. 252-311
2	Гидрогазодинамика. Учебное пособие.	Кузьминский Р.А.	2014, М.: МИИТ. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: стр.120-137

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте.	Дикаревский В.С.	1999, М.: Транспорт. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: стр. 8-20, 21-31, 172-177; Раздел 2: стр.178-198;Раздел 3: стр. 199-241
4	СНиП 2.04.02-85 (1986, 2000) Водоснабженик. Наружные сети и сооружения.		1985, М.: Госстрой. . Консультант Плюс (Электронный ресурс)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1
5	СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.		1985, М.: Госстрой. Консультант Плюс (Электронный ресурс)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 3
6	Водоснабжение и санитарная техника.		Журнал. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1, 2, 3: все номера

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

1. Официальный сайт РОАТ - http://www.rgotups.ru/

2. Официальный сайт МИИТ - http://miit.ru/
3. Электронно-библиотечная система РОАТ -http://lib.rgotups.ru/
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - http://library.miit.ru/
5. Электронные расписания занятий - http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01
6. Система дистанционного обучения «Космос» - http://stellus.rgotups.ru/
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - http://appnn.rgotups.ru:8080/
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - http://e.lanbook.com/
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - http://ibooks.ru/
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - http://www.biblio-online.ru/
12. Электронно-библиотечная система «Академия»-http://academia-moscow.ru/
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - http://www.book.ru/
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - http://www.znanium.com/

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине: лекционные занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.
Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: http://www.rgotups.ru/ru/.
При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:
- для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения лабораторных работ: Microsoft Office 2003 и выше.
- для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- 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)

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности.
Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.
Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:
- для проведения лекций, демонстрации презентаций: ЭВМ с проектором для

демонстрации на экран
- для выполнения текущего контроля успеваемости: учебная аудитория для проведения занятий.
- для проведения лабораторных работ: лаборатория «Водоснабжение и гидравлика», виртуальные лабораторные работы: Решение задачи поверочного расчета кольцевой сети методом Лобачева-Кросса, Расчет производственно-бытовой водоотводящей сети на ПЭВМ; ЭВМ с проектором для демонстрации на экран.
- для организации самостоятельной работы студентов: компьютер
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;
для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.
Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек исходящего потока (для ведущего). При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1,5 Мбит/сек входящего потока.

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

В процессе освоения дисциплины «Компьютерные методы проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения» предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя лекционные занятия, лабораторные работы, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:
Лекции проводятся по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), в том числе с использованием мультимедийных материалов. На занятиях необходимо иметь конспект лекции.
Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, основанных на коллективных спо¬собах обучения. Основная часть лабораторного курса проводиться с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе исследование поставленных задач с помощью вычислительной техники и виртуальных лабораторных работ. Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь: конспект лекции, методические указания, справочную литературу, калькулятор, чертежные принадлежности. Во время выполнения лабораторных работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.
Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: виртуальные лабораторные работы - Решение задачи поверочного расчета кольцевой сети методом Лобачева-Кросса; - Расчет производственно-бытовой водоотводящей сети на ПЭВМ.
В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу. Прежде

чем выполнять задания курсовую работу, необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочными таблицами, ответить на вопросы самоконтроля, выполнить тренировочные упражнения. Также необходимо ознакомиться с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, размещенными в системе дистанционного обучения «КОСМОС». Выполнение и защита курсовой работы являются непременным условием для допуска к зачету с оценкой. Во время выполнения курсовой работы 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 преподаватели off-line в системе дистанционного обучения «КОСМОС» в разделе «Конференция». Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет с оценкой. Для допуска к зачету с оценкой студент должен выполнить и защитить лабораторные работы, выполнить и защитить курсовую работу. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.