

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ИТ
Заведующий кафедрой ИТ



В.Н. Тарасова

05 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация"

Автор Болотина Александра Борисовна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

Направление подготовки:	27.03.05 – Инноватика
Профиль:	Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.А. Карпычев
---	---

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Инженерная графика» является: дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность студента правильно воспринимать, переосмысливать и воспроизводить графическую информацию, идентифицировать элементы чертежей.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Инженерная графика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Информационные технологии:

Знания: - методы и приемы работы на персональном компьютере;- назначение основных пакетов прикладных программ- знать назначение средств коммуникационных технологий

Умения: -использовать персональный компьютер и пакеты прикладных программ для решения офисных задач.

Навыки: - технологиями работы с компьютером и средствами коммуникаций.

2.1.2. Математика:

Знания: понятийный аппарат дисциплины, ее методологические основы, принципы и особенности, формально-логические и эвристические методы и подходы для описания, анализа и решения профессиональных проблем.

Умения: выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений;

Навыки: культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Компьютерная графика

Знания: - основные понятий компьютерной графики, назначения пакетов компьютерной графики;- приемы и принципы формирования изображений в приложениях инженерной графики;

Умения: - применять методы формирования 3D моделей и чертежей с использованием современных прикладных программ;

Навыки: - использования инструментальных средств программных приложений компьютерной графики;- выполнения построения изображений в соответствии с современными технологиями решения инженерных задач.

2.2.2. Метрология, стандартизация и сертификация

2.2.3. Механика и технологии

Знания: основные законы естественнонаучных дисциплин

Умения: использовать законы есте-ственнонаучных дисциплин

Навыки: основами использования законов механики в профессиональной деятельности

2.2.4. Основы инженерной деятельности

Знания: основы управления и методы диагностики организационных процессов; понимать взаимодействие человека и техники в системе Техника-Человек-Среда.

Умения: правильно анализировать межгрупповые отношения, выявлять психологические проблемы и принимать грамотные решения по их устранению. Адаптироваться к различным условиям профессиональной деятельности.

Навыки: методами анализа трудового процесса; методами постановки профессиональной задачи и принятия решений.

2.2.5. Промышленные технологии и инновации

Знания: -технологией компьютерного моделирования с использованием современного программного обеспечения

Умения: сделать и обосновать выбор технического средства и технологии при разработке проекта

Навыки: методами технико-экономической и экологической оценки типовых технических средств и технологий

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	ОПК-2 способностью использовать инструментальные средства	<p>Знать и понимать: - систему и стандарты конструкторской, технической и программной документации;</p> <ul style="list-style-type: none">- методы решения графических задач;- методы разработки чертежей деталей; <p>государственную систему стандартизации, международные стандарты, принципы стандартизации;</p> <ul style="list-style-type: none">- приемы и принципы формирования изображений. <p>Уметь: - использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ;</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнить анализ графических изображений и получать нужную информацию. <p>Владеть: - выполнения построения изображений в соответствии с современными методиками решения инженерных задач;</p> <ul style="list-style-type: none">- распознавания графической информации.

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	42	42,15
Аудиторные занятия (всего):	42	42
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	57	57
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Раздел 1. Точка, прямая, плоскость	10		10	2	18	40	
2	2	Тема 1.1 Тема 1.1. Предмет инженерной графики. Ортогональные проекции и их свойства. Эпюр	2		2			4	
3	2	Тема 1.2 Тема 1.2. Проецирование прямых.	2		2		2	6	
4	2	Тема 1.3 Тема 1.3. Проецирование плоскости. Взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.	2		2	1	4	9	
5	2	Тема 1.4 Тема 1.4. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости.	2		2	1	12	17	ПК1
6	2	Тема 1.5 Тема 1.5. Способ замены плоскостей проекций.	2		2			4	
7	2	Раздел 2 Раздел 2. Гранные поверхности	2		2	1	15	20	
8	2	Тема 2.1 Тема 2.1. Проекция многогранников. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Позиционные задачи на поверхности многогранников.	2		2	1	15	20	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	2	Раздел 3 Раздел 3. Кривые поверхности	4		4	2	12	22		
10	2	Тема 3.1 Тема 3.1. Поверхности, основные понятия. Поверхности вращения второго порядка и их свойства.	2		2	1		5		
11	2	Тема 3.2 Тема 3.2. Взаимное пересечение поверхностей с использованием посредников: плоскостей уровня. Взаимное пересечение поверхностей с использованием посредников:	2		2	1	12	17	ПК2	
12	2	Раздел 4 Раздел 4 Проекционное черчение.	2		2	1	12	17		
13	2	Тема 4.1 Тема 4.1. Виды. Разрезы и сечения	2		2	1	12	17		
14	2	Экзамен						45	РГР, ЭК	
15		Всего:	18		18	6	57	144		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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	2	Тема 1.1. Предмет инженерной графики. Ортогональные проекции и их свойства. Эпюр	Ортогональное проецирование. Координаты и эпюр точки. Правила оформления конструкторских документов	2
2	2	Тема 1.2. Проецирование прямых.	Эпюр прямой. Частные случаи расположения прямой в пространстве.	2
3	2	Тема 1.3. Проецирование плоскости. Взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.	Эпюр плоскости. Прямые и точки, принадлежащие плоскости.	2
4	2	Тема 1.4. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости.	Пересечение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости	2
5	2	Тема 1.5. Способ замены плоскостей проекций.	Решение четырёх основных задач начертательной геометрии способом замены плоскостей проекций.	2
6	2	Тема 2.1. Проекция многогранников. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Позиционные задачи на поверхности многогранников.	Проекция многогранников и способ решения позиционных задач	2
7	2	Тема 3.1. Поверхности, основные понятия. Поверхности вращения второго порядка и их свойства.	Способы образования поверхностей. Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности.	2
8	2	Тема 3.2. Взаимное пересечение поверхностей с использованием посредников: плоскостей уровня. Взаимное пересечение поверхностей с использованием посредников:	Взаимное пересечение поверхностей способом плоскостей уровня и способом концентрических сфер.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	2	Тема 4.1. Виды. Разрезы и сечения	Правила расположения основных видов чертежа Дополнительные виды. Разрезы и сечения. Простые и сложные разрезы. Местные разрезы.	2
ВСЕГО:				18 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Инженерная графика» осуществляется в форме лекций и практических занятий и предусматривает использование иллюстративных материалов и презентаций с элементами разбора и анализа исходных данных задач с последующим написанием пространственного алгоритма её решения; обсуждение вопросов, связанных с соблюдением требований нормативной документации ЕСКД в учебных чертежах; самостоятельное выполнение индивидуальных графических работ с целью лучшего закрепления знаний и навыков.

Лекции проводятся в традиционной аудиторно-урочной организационной форме: по типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены к классически-лекционным, а в основном к обучению с помощью технических средств. Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод: объяснительно-иллюстративный. Также используются интерактивные формы в виде лекции-презентации.

На практических занятиях по каждой теме дисциплины решаются конкретные задачи в рабочей тетради. В начале занятия на примере типовой задачи, рассматриваемой темы, делается пространственный анализ условий задачи с последующим написанием алгоритма её решения в пространстве и на чертеже и дается графическое решение. Затем студенты в рабочих тетрадях, решают ряд аналогичных задач с написанием алгоритма их решения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовке к текущему и промежуточному видам контроля. В рамках самостоятельного обучения выполняются две индивидуальные графические работы, частично реализуемые на компьютере, в приложении Компас 3D.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на четыре раздела, представляющие собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, анализ конкретных ситуаций, работа со стандартами) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на практических занятиях и консультациях при обсуждении задач индивидуальных графических работ. Для этого используются:
– электронные оболочки АСТ для самостоятельного тренинга студентов при подготовке к тестированию.

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	2	Тема 1.2. Проецирование прямых.	Тема 1.2. Проецирование прямых. Изучение материалов лекции по книгам [осн. лит. 1, с. 20-28; 2, с.55-61]	2
2	2	Тема 1.3. Проецирование плоскости. Взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.	Тема 1.3. Проецирование плоскости. Взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.	4
3	2	Тема 1.4. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости.	Тема 1.4. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости. Изучение теоретического материала по книгам [осн. лит. 1, с. 20-28], [осн. лит.2 с.53-61]	12
4	2	Тема 2.1. Проекции многогранников. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Позиционные задачи на поверхности многогранников.	Тема 2.1. Проекции многогранников. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Позиционные задачи на поверхности многогранников. Развёртки многогранников. Изучение теоретического материала по книгам Подготовка к лабораторным занятиям [осн. лит. 1, с. 29-48], [осн. лит.2 с.61-74] Выполнение самостоятельной работы: «Построение чертежа гранного тела с вырезом».	15
5	2	Тема 3.2. Взаимное пересечение поверхностей с использованием посредников: плоскостей уровня. Взаимное пересечение поверхностей с использованием посредников:	Тема 3.2. Взаимное пересечение поверхностей с использованием посредников: Изучение теоретического материала по книгам Подготовка к лабораторным занятиям [осн. лит. 1, с. 79-114], [осн. лит.2 с.99-110] Выполнение самостоятельной работы: «Построение проекций заданных поверхностей с вырезом». [доп.лит.4, с.63-70].	12
6	2	Тема 4.1. Виды. Разрезы и сечения	Тема 4.1. Виды. Разрезы и сечения Изучение теоретического материала по книгам Подготовка к лабораторным занятиям [осн. лит. 1, с. 79-114], [осн. лит.2 с.99-110] Выполнение самостоятельной работы: «Построение проекций заданных поверхностей с вырезом». [доп.лит.4, с.63-70].	12
ВСЕГО:				57

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	Начертательная геометрия	Крылов Н.Н. и др.	М.: Высшая школа, 2006	Все разделы
2	Инженерная графика.	Ф.И. Пуйческу и др.	Москва: «Академия», 2011	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Точка, прямая, плоскость. Методические указания	Муравьев С.Н. и др.	М.: МИИТ, 2014	Все разделы
4	Многогранники. Методические указания	Муравьев С.Н. и др.	М.: МИИТ, 2014	Все разделы
5	Кривые поверхности. Методические указания	Муравьев С.Н. и др.	М.: МИИТ, 2014	Все разделы
6	Компьютерная инженерная графика	Аверин В.Н.	М.: «Академия», 2009	Все разделы
7	Инженерная графика	Сорокин Н.П. и др.	СПБ: Лань, 2005	Все разделы

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. www.i-exam.ru – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

- лицензированная операционная система WINDOWS XP;
- лицензированный графический пакет «Компас-3Д» (версия 13) с электронным ключом;
- электронная оболочка АСТ (Автоматизированная система тестирования).

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

В учебном процессе для освоения дисциплины используют:

- специализированную аудиторию, оборудованную чертёжными столами и чертёжными досками размером 1000?750?20 мм; аудиторной широкоформатной доской размером 2000?3000?50 мм; ламинированными плакатами размером 860?610 мм, содержащими методические материалы по начертательной геометрии;
- специализированный учебный комплекс, оснащённый персональными компьютерами Pentium IV (20 штук); интерактивной доской; мультимедийным оборудованием (акустическая система, микрофон).

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

Дисциплина «Инженерная графика» посвящена одной из главных инженерных задач – построение и чтение чертежей. В структуре дисциплины выделены 3 раздела, объединенных общей целевой направленностью.

В первом разделе излагаются термины и определения, используемые в инженерной графике и основы построения графических изображений в технике.

Содержание первого раздела следует воспринимать как основы, являющиеся базой для освоения последующих разделов. Без знания данного раздела, изучение остальных разделов представляется затруднительным.

Во втором разделе излагаются методы проецирования и построения элементов гранных тел. После изучения данного раздела студенты должны научиться распознавать на чертежах элементы, представляющие гранные тела.

В третьем разделе рассматриваются основные методы проецирования и построения тел вращения, являющихся наиболее распространенными элементами деталей и знание правил их построения на чертежах является основным.

Все разделы информационно и логически взаимосвязаны. В этой связи следует отметить важность повторения пройденного материала и своевременного изучения вопросов в рамках самоподготовки перед занятиями.

Важным моментом является также необходимость решения графических задач ведения конспекта занятий а, так же самостоятельная работа связанная с выполнением расчетно-графических задач. Это позволяет лучше запомнить главные моменты, раскрывающие суть темы и её глубину.

При подготовке к занятию, студентам требуется изучить разделы книг, указанных для самостоятельной работы и конспекты предыдущих занятий. Практические занятия делятся на две части: первая – объяснение преподавателя и разбор типовых задач, а вторая – самостоятельное выполнение заданий.

В тетрадях важно не только отображать ход решения задачи, но и записывать алгоритм решения. Освоение методик должно происходить в форме диалога между студентами и преподавателем, с тем, чтобы снять все трудные и неоднозначные для понимания позиции. Вопросы, задаваемые студентами, позволяют преподавателю вносить коррективы в содержание занятий.

Основным в самостоятельной работе являются вопросы для текущего и промежуточного контроля и примеры индивидуальных заданий, содержащиеся в Фонде оценочных средств.

Самостоятельная работа включает также выполнение двух расчетно-графических работ и подготовку к практическим занятиям.

Рабочей программой предусмотрено выполнение двух расчетно-графических работ, содержание которых охватывает все разделы и практически все темы дисциплины. Состав работы включает решение задач по построению проекций гранных тел и их элементов, а также работу с телами вращения. Примеры решения таких задач рассматриваются на практических и лекционных, а также консультативных занятиях. Целесообразно своевременно сразу после таких занятий выполнять соответствующие разделы работы. В

этом случае достигается лучшее закрепление знаний и навыков, повышается эффективность труда, снижаются затраты времени. Творческая часть работы состоит в обоснованной, правильной и точной реализации методик для решения задач, оформлении графических документов. Необходимая информация для успешного выполнения расчетно-графической работы содержится в методических указаниях, разработанных кафедрой. Однако это не исключает использование учебных пособий и справочников. Результаты выполнения расчетно-графических работ используются для оценки уровня освоения знаний при текущем контроле, и являются основой для проставления оценки при аттестации. Для получения положительной оценки требуется к первой аттестации (7-8 недели семестра) выполнить первую графическую работу, ко второй аттестации (11-12 недели семестра) – выполнить вторую работу на 50%.

К защите расчетно-графические работы представляются в виде чертежей оформленных в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации. Не позднее, чем за две недели до окончания семестра работы необходимо представить консультанту для проверки полноты содержания и правильности их оформления. Защита происходит в виде краткого изложения содержания работы, в котором студент должен продемонстрировать понимание поставленных целей и методов решения задач, знание определений терминов и условных обозначений, умение обосновать принимаемые решения. Студенту могут быть заданы уточняющие вопросы. Итоги защиты расчетно-графических работ учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Одним из элементов самообучения и контроля самостоятельной работы является компьютерное самотестирование. Для самообучения целесообразно использовать тесты единый портал интернет тестирования www.i-exam.ru где тесты распределены по разделам дисциплины, которые позволяют последовательно выводить на экран все задания, относящиеся к разделу, оценить результат, посмотреть протокол тестовых заданий с неправильными ответами.– Тестирование основано на информационном содержании дисциплины. Поэтому самотестирование следует рассматривать как дополнение к заучиванию материалов лекций, освоению учебников и учебных пособий.

Промежуточная аттестация - экзамен проводится в конце семестра в традиционной форме собеседования. Вопросы к экзамену нацелены на выявление теоретических и практических знаний. Перечень вопросов приведены в Фонде оценочных средств. Следует принять во внимание, что в соответствии с правилами проведения промежуточной аттестации, преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы и задачи (не вошедшие в ФОС). Студенты, не защитившие расчетно-графические или не выполнившие задачи практических занятий; к экзамену не допускаются. Итоговая оценка по промежуточной аттестации проставляется с использованием модуль - рейтинговой системы РИТМ - МИИТ.

Учебники и учебные пособия, рекомендуемые для изучения дисциплины, указаны в разделах основная и дополнительная литература. Возможно использование книг других авторов. В этом случае следует обсудить выбор с преподавателем.