

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ПСЖД
Заведующий кафедрой ПСЖД



Э.С. Спиридонов

26 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

26 июня 2019 г.

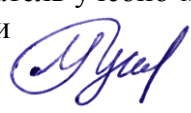

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

Автор Сафиулина Юлия Габдулловна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">И.В. Нестеров</p>
--	---

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: 2899
Подписал: Заведующий кафедрой Нестеров Иван Владимирович
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» – является изучение студентами основ теорий начертательной геометрии и инженерной графики.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является формирование у обучающегося компетенций в области четких пространственных представлений о геометрических телах из которых состоят инженерные сооружения, а также умение анализировать инженерные сооружения и связанную с их построением технику с точки зрения геометрического моделирования для

следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- использования методов геометрического моделирования инженерных сооружений с целью получения трехмерных геометрических объектов;

проектно-конструкторская деятельность:

- составление алгоритмов решения конструктивных, метрических, позиционных и комбинированных задач, возникающих при проектировании инженерных сооружений с использованием средств автоматизации и информационных технологий;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области решения задач геометрическими и графическими методами с максимальным использованием прикладных программных средств и информационных технологий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Начертательная геометрия и компьютерная 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. Математика:

Знания: основных понятий планиметрии и стереометрии в объеме программы средней школы; основных понятий и методов теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики, основ математического моделирования

Умения: применять методы геометрического построения; применять методы математического анализа и моделирования

Навыки: владения методами геометрического построения; владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Инженерная графика

2.2.2. Строительная механика

2.2.3. Теоретическая механика

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 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	ОПК-2.1 Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач. ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности. ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 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 1	Семестр 2
Контактная работа	120	68,15	52,15
Аудиторные занятия (всего):	120	68	52
В том числе:			
лекции (Л)	40	28	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	80	40	40
Самостоятельная работа (всего)	96	40	56
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (3), ПК1, РГР (3)	КРаб (3), ПК1, РГР (3)	КРаб (3), ПК1, РГР (3)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Ортогональные проекции	7		12		16	35	
2	1	Тема 1.1 Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки	1		2		3	6	
3	1	Тема 1.2 Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла	2		2		9	13	РГР
4	1	Тема 1.3 Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач	4		8		4	16	ПК1, Опрос
5	1	Раздел 2 Преобразование эпура	2		8		6	16	
6	1	Тема 2.1 4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения	2		8		6	16	
7	1	Раздел 3 Кривые линии	3		2			5	
8	1	Тема 3.1 Плоские: эволюта, эвольвента; пространственные: кривизна, кручение, характерные точки	3		2			5	РГР
9	1	Раздел 4 Поверхности	8		4			12	
10	1	Тема 4.1 Гранные и кривые, некоторые классы кривых: алгебраические II порядка, линейчатые (в т.ч.	8		4			12	, Опрос

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		развертывающиеся), циклические (в т.ч. вращения), геликоиды. Определитель и каркас. Касательная плоскость и нормаль							
11	1	Раздел 5 Пересечение поверхностей	8		14		18	40	
12	1	Тема 5.1 Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений	8		14		18	40	ЗаО, РГР
13	2	Раздел 6 Общие вопросы компьютерного моделирования.	2		4		18	24	
14	2	Тема 6.1 Понятие компьютерной модели и компьютерного моделирования.	2		4		18	24	
15	2	Раздел 7 Компьютерные модели трассы железной дороги.	8		28		34	70	
16	2	Тема 7.1 Цифровая модель местности. Цифровые модели ситуации и рельефа. Создание и виды ЦМР. Понятие триангуляции. Использование ЦМР в системе Robur. Моделирование поверхностей в системе MathCAD.	2		8		9	19	ПК1
17	2	Тема 7.2 Моделирование трассы новой железной дороги. Графо-аналитическое моделирование плана новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и	2		4		9	15	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Robur.							
18	2	Тема 7.3 Координатная модель плана новой железной дороги. Реализация модели в системе MathCAD. Графо-аналитическое моделирование продольного профиля новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.	2		8		9	19	КРаб
19	2	Тема 7.4 Моделирование продольного профиля существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Corvus.	2		4		4	10	
20	2	Тема 7.5 Моделирование плана существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Aquila.			4		3	7	
21	2	Раздел 8 Компьютерные модели, используемые при проектировании, строительстве и реконструкции железных дорог.	2		8		4	14	ЗаО
22	2	Тема 8.1 Другие модели, используемые для принятия решений при строительстве новых и реконструкции	2		8		4	14	РГР

№ 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
		существующих железных дорог. Модели системы поезд-путь. Определение кратчайшего пути в графе. Схемы овладения перевозками.							
23		Всего:	40		80		96	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 80 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	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема: Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки	Точка в орт. проекциях	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема: Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла	Прямая в орт. проекциях	2
3	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема: Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач	Плоскость в орт. проекциях	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема: Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач	Построение плоской фигуры в плоскости общего положения	2
5	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема: Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач	Пересечение плоских фигур	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема: Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач	Контрольная работа №1	2
7	1	РАЗДЕЛ 2 Преобразование эпюра Тема: 4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения	4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения	2
8	1	РАЗДЕЛ 2 Преобразование эпюра Тема: 4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения	Замена плоскостей проекций	2
9	1	РАЗДЕЛ 2 Преобразование эпюра Тема: 4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения	Плоскопар.перемещ.и вращ.	2
10	1	РАЗДЕЛ 2 Преобразование эпюра Тема: 4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения	Контрольная работа №2	2
11	1	РАЗДЕЛ 3 Кривые линии Тема: Плоские: эволюта, эвольвента; пространственные: кривизна, кручение, характерные точки	Окружность в орт. проекциях	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	1	РАЗДЕЛ 4 Поверхности Тема: Гранные и кривые, некоторые классы кривых: алгебраические II порядка, линейчатые (в т.ч. развертываемые), циклические (в т.ч. вращения), геликоиды. Определитель и каркас. Касательная плоскость и нормаль	Каркас и определитель	2
13	1	РАЗДЕЛ 4 Поверхности Тема: Гранные и кривые, некоторые классы кривых: алгебраические II порядка, линейчатые (в т.ч. развертываемые), циклические (в т.ч. вращения), геликоиды. Определитель и каркас. Касательная плоскость и нормаль	Позиционные задачи	2
14	1	РАЗДЕЛ 5 Пересечение поверхностей Тема: Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений	Плоск. сечение поверхности	2
15	1	РАЗДЕЛ 5 Пересечение поверхностей Тема: Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений	Метод плоских сечений	2
16	1	РАЗДЕЛ 5 Пересечение поверхностей Тема: Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений	Метод 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
17	1	РАЗДЕЛ 5 Пересечение поверхностей Тема: Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений	Контрольная работа №3	4
18	1	РАЗДЕЛ 5 Пересечение поверхностей Тема: Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений	Построение разверток	2
19	1	РАЗДЕЛ 5 Пересечение поверхностей Тема: Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений	Касательные плоскости и нормали	2
20	2	РАЗДЕЛ 6 Общие вопросы компьютерного моделирования. Тема: Понятие компьютерной модели и компьютерного моделирования.	Типы моделей (математические/ аналитические, структурно-функциональные, имитационные). Стадии разработки компьютерной модели. Программное обеспечение для создания моделей. Изучение свойств модели в ходе вычислительного эксперимента.	4
21	2	РАЗДЕЛ 7 Компьютерные модели трассы железной дороги. Тема: Цифровая модель местности. Цифровые модели ситуации и рельефа. Создание и виды ЦМР. Понятие триангуляции. Использование ЦМР в системе Robur. Моделирование поверхностей в системе MathCAD.	Цифровая модель местности. Цифровые модели ситуации и рельефа. Создание и виды ЦМР. Понятие триангуляции. Использование ЦМР в системе Robur. Моделирование поверхностей в системе MathCAD.	8

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
22	2	РАЗДЕЛ 7 Компьютерные модели трассы железной дороги. Тема: Моделирование трассы новой железной дороги. Графо-аналитическое моделирование плана новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.	Моделирование трассы новой железной дороги. Графо-аналитическое моделирование плана новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.	4
23	2	РАЗДЕЛ 7 Компьютерные модели трассы железной дороги. Тема: Координатная модель плана новой железной дороги. Реализация модели в системе MathCAD. Графо-аналитическое моделирование продольного профиля новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.	Контрольная работа №4	8
24	2	РАЗДЕЛ 7 Компьютерные модели трассы железной дороги. Тема: Моделирование продольного профиля существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Corvus.	Моделирование продольного профиля существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Corvus.	4
25	2	РАЗДЕЛ 7 Компьютерные модели трассы железной дороги. Тема: Моделирование плана существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Aquila.	Моделирование плана существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Aquila.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
26	2	РАЗДЕЛ 8 Компьютерные модели, используемые при проектировании, строительстве и реконструкции железных дорог. Тема: Другие модели, используемые для принятия решений при строительстве новых и реконструкции существующих железных дорог. Модели системы поезд-путь. Определение кратчайшего пути в графе. Схемы овладения перевозками.	Другие модели, используемые для принятия решений при строительстве новых и реконструкции существующих железных дорог. Модели системы поезд-путь. Определение кратчайшего пути в графе. Схемы овладения перевозками.	8
ВСЕГО:				80/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В данной дисциплине курсовых проектов нет.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Начертательная геометрия» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных технологий, в том числе мультимедиа.

В качестве основной формы проведения практических занятий по учебной дисциплине «Начертательная геометрия» рекомендуется индивидуальное выполнение практических работ.

Во вводной части занятия необходимо проверить наличие студентов и их готовность к практическому занятию, объявить тему, цели и учебные вопросы занятия.

Далее следует разобрать пример задания, а затем выдать задания для самостоятельного решения.

В конце занятия рекомендуется объявить тему для самостоятельной работы и выдать задания для самостоятельного решения дома.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 5 разделов, равномерно распределенных по семестру и представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (работа с алгоритмами задач, решение контрольных работ, анализ результатов, работа над ошибками) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

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	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции	Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки	1
2	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции	Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла	7
3	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема 1: Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки	Построение плоской фигуры Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки. Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла. Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач [6], 14-44; [3], 5-10; [7]; [2]; [1]	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема 1: Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки	Построение плоской фигуры Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки. Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла. Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач [6], 14-44; [3], 5-10; [7]; [2]; [1]	2
5	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема 2: Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла	Пересечение плоских фигур Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки. Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла. Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач 2 [6], 14-44; [2], 5-10; [7]; [5]; [1]	2
6	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема 2: Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла	Пересечение плоских фигур Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки. Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла. Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач 2 [6], 14-44; [2], 5-10; [7]; [5]; [1]	2
7	1	РАЗДЕЛ 1 Ортогональные проекции Тема 3: Плоскость,	Расстояние от точки до плоскости. Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции	4

		частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач	точки. Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла. Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач [6], 14-44; [2], 5-10; [7]; [5]; [1]	
8	1	РАЗДЕЛ 2 Преобразование эпюра Тема 1: 4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения	Плоское сечение многогранника. Четыре типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения [6], 52-54; [3], 13-14; [4]; [7]	4
9	1	РАЗДЕЛ 2 Преобразование эпюра Тема 1: 4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения	Подготовка к контрольной работе Четыре типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения [6], 52-54; [2], 13-14; [3]; [7]	2
10	1	РАЗДЕЛ 5 Пересечение поверхностей Тема 1: Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений	Методы плоских и сферических сечений Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей [6], 113-117, 126-131; [5]; [7]; [2]; [8]	18
11	2	РАЗДЕЛ 6 Общие вопросы компьютерного моделирования. Тема 1: Понятие компьютерной модели и компьютерного моделирования.	Понятие компьютерной модели и компьютерного моделирования. Типы моделей (математические/аналитические, структурно-функциональные, имитационные). Стадии разработки компьютерной модели. Программное обеспечение для создания моделей. Изучение свойств модели в ходе вычислительного эксперимента.	18
12	2	РАЗДЕЛ 7 Компьютерные модели трассы железной дороги. Тема 1: Цифровая модель местности. Цифровые модели ситуации и рельефа. Создание и виды ЦМР. Понятие триангуляции. Использование ЦМР в системе Robur. Моделирование поверхностей в системе MathCAD.	Цифровая модель местности. Цифровые модели ситуации и рельефа. Создание и виды ЦМР. Понятие триангуляции. Использование ЦМР в системе Robur. Моделирование поверхностей в системе MathCAD.	9
13	2	РАЗДЕЛ 7 Компьютерные	Моделирование трассы новой железной дороги.	9

		<p>модели трассы железной дороги.</p> <p>Тема 2: Моделирование трассы новой железной дороги.</p> <p>Графо-аналитическое моделирование плана новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.</p>	<p>Графо-аналитическое моделирование плана новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.</p>	
14	2	<p>РАЗДЕЛ 7</p> <p>Компьютерные модели трассы железной дороги.</p> <p>Тема 3: Координатная модель плана новой железной дороги.</p> <p>Реализация модели в системе MathCAD.</p> <p>Графо-аналитическое моделирование продольного профиля новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.</p>	<p>Координатная модель плана новой железной дороги.</p> <p>Реализация модели в системе MathCAD.</p> <p>Графо-аналитическое моделирование продольного профиля новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.</p>	9
15	2	<p>РАЗДЕЛ 7</p> <p>Компьютерные модели трассы железной дороги.</p> <p>Тема 4: Моделирование продольного профиля существующей железной дороги для целей реконструкции.</p> <p>Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Corvus.</p>	<p>Моделирование продольного профиля существующей железной дороги для целей реконструкции.</p> <p>Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Corvus.</p>	4
16	2	<p>РАЗДЕЛ 7</p> <p>Компьютерные модели трассы железной дороги.</p> <p>Тема 5: Моделирование плана существующей железной дороги для целей реконструкции.</p> <p>Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Aquila.</p>	<p>Моделирование плана существующей железной дороги для целей реконструкции.</p> <p>Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Aquila.</p>	3
17	2	<p>РАЗДЕЛ 8</p> <p>Компьютерные модели, используемые при проектировании, строительстве и</p>	<p>Другие модели, используемые для принятия решений при строительстве новых и реконструкции существующих железных дорог.</p> <p>Модели системы поезд-путь. Определение</p>	4

	<p>реконструкции железных дорог. Тема 1: Другие модели, используемые для принятия решений при строительстве новых и реконструкции существующих железных дорог. Модели системы поезд-путь. Определение кратчайшего пути в графе. Схемы овладения перевозками.</p>	<p>кратчайшего пути в графе. Схемы овладения перевозками.</p>	
ВСЕГО:			100

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	Инженерная графика	Пуйческу Ф.И., Муравьев С.Н., Чванова Н.А.	М. : Академия, 2011. - 336 с., 2011 НТБ - ISBN 978-5-7695-6535-9	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3
2	Начертательная геометрия Учебник	Полежаев Ю.В., Кондратьева Т.М.	М.: АВС, 2010 НТБ - ISBN 978-5-93093-767-1	Раздел 1, Раздел 5
3	Инженерная графика и дизайн	В.К. Шмурнов; МИИТ. Каф. "Начертательная геометрия и черчение"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Раздел 1, Раздел 2
4	Начертательная геометрия	Н.П. Горбачева; МИИТ. Каф. "Начертательная геометрия и черчение"	МИИТ, 2008 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)	Методические указания к выполнению работы № 2 Раздел 2
5	Начертательная геометрия	Н.П. Горбачева; МИИТ. Каф. "Начертательная геометрия и черчение"	МИИТ, 2008 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)	Методические указания к выполнению работы № 3 Раздел 5

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Начертательная геометрия	Ред. Н.Н. Крылов	Высшая школа, 1984 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)	Раздел 1[14-44], Раздел 2[49-71], Раздел 3[71-79], Раздел 5[79-104,126-131], Раздел 5[113-121],
7	Инженерная графика	Т.А. Свиридова	Маршрут, 2006 НТБ (уч.1); НТБ (чз.2)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 5
8	Инженерная графика и дизайн	В.К. Шмурнов; МИИТ. Каф. "Начертательная геометрия и черчение"	МИИТ, 2011 НТБ(ЭЭ);НТБ(фб.);НТБ(чз.4);	часть IV - 4,5

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://www.academiaxxi.ru/> - Интернет-сообщество Academia XXI для обмена идеями и методами, относящимися к образованию, науке и инженерному творчеству.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail – по терминологии.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходима специализированная аудитория кафедры.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий:

(ручная графика)

Для проведения практических занятий – специализированные чертежные залы кафедры.

Наглядные пособия – плакаты, макеты, модели, стенды по соответствующим разделам программы в специализированных аудиториях и помещениях кафедры.

Организация индивидуального рабочего места студента:

- чертежные инструменты:

Готовальня – набор чертежных инструментов в специальном футляре. В нее входят рейсфедеры, циркуль с карандашной вставкой, удлинитель, кронциркуль, разметочный циркуль, футляр для графитовых стержней и запасных игл и др. Студентам рекомендуется пользоваться готовальнями № 13 или 14.

Линейки измерительные, угольники и транспортиры. Желательно пользоваться пластмассовыми прозрачными треугольниками. При выборе треугольника предпочтение следует отдавать имеющим трафареты или градуировку углов, как на транспортирах.

- чертежные материалы:

Чертежная бумага должна быть белой, прочной и способной выдержать многократное нанесение и стирание линий, а также ровно воспринимать акварельные краски. Бумага хорошего качества при рассматривании ее на свет должна выглядеть однотонной.

Чертежная бумага марки В (высшая) считается лучшей, но наиболее распространена бумага марки О (обыкновенная).

Карандаши чертежные. Для чертежных работ применяют чертежные карандаши различной твердости. Наша промышленность выпускает чертежные карандаши марок «конструктор», «топограф» и «картограф» четырнадцати степеней твердости: от 7Т до 2Т-твердые; Т, ТМ, М – промежуточные; от 2М до 6М – мягкие. Твердость и мягкость зарубежных карандашей («ролло», «кох и нор» и др.) обозначена латинскими буквами Н и В: твердые – от 9Н до 2Н; мягкие – от 2В до 6В и промежуточные – Н, НВ, F и В. Для чертежных работ используют карандаши от 3Т до 2М или соответствующие им

карандаши иностранных марок.

Резинки (resin). В переводе с английского – «смола». Мягкие применяют для обработки чертежей, выполненных карандашом.

Кнопки используют для прикрепления бумаги к чертежной доске.

- чертежные приборы и приспособления:

Чертежные доски размером 650 x 1000 мм достаточны для учебной работы студента.

Рейсшины – приспособления для проведения параллельных линий.

Рейсшина инерционная предназначена для несложных чертежно-графических работ, выполняемых карандашом.

Лекало – фигурный шаблон, применяемый для вычерчивания кривых линий. Простейшее лекало изготовлено как правило из жесткого пластика. Для уменьшения трудоемкости работы по проведению кривых линий и предотвращения их излома применяют гибкие лекала.

Трафареты значительно сокращают затраты времени на выполнение чертежей.

(компьютерная графика)

Для проведения занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и проектором.

Компьютерный класс с кондиционером.

Для проведения занятий необходимо, чтобы на компьютерах было установлено следующее программное обеспечение: AutoDesk AutoCAD 2010.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания

отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ геометрии и графики, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических и лабораторных занятий. Задачи таких занятий:

закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития

соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ геометрии и графики, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических и лабораторных занятий. Задачи таких занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.