

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук.

Н.В. Лобов
«16» 09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная графика»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Промышленное и гражданское строительство</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Выпускающая кафедра	<u>Технических дисциплин</u>
Формы обучения	<u>Очная, очно-заочная, заочная</u>

Курс: 1 Семестр(ы): 1,2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4
Часов по рабочему учебному плану: 144

Виды контроля:

Диф.зачет 1 Зачёт: 2 Курсовой проект: нет Курсовая работа: нет

Лысьва 2016

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» разработан на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, Направление 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 201.

– Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль бакалавриата Промышленное и гражданское строительство, утверждённой «28» апреля 2016 г.;

– Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль бакалавриата Промышленное и гражданское строительство, утверждённого «28» апреля 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Механика грунтов», «Инженерная геодезия», «Геология», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Специальные разделы механики грунтов», «Геомеханика», «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Основания и фундаменты», «Расчет и проектирование железобетонных конструкций», «Расчет и проектирование металлических конструкций», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик:
канд.экон.наук, доц.



А.А. Лунегова

Рецензент
канд.техн.наук, доц.



Д.С. Балабанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технических дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой,
канд.техн.наук, доц.



Д.С.Балабанов

Согласовано

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

Начальник учебно-методического отдела



О.В.Рыданных

Специалист УМО по кафедре ТД



И.В.Карпова

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины:

- формирование теоретических основ и навыков в области изображения геометрических объектов на плоскости, умений решения задач, связанных с пространственными формами, а также освоение студентами дисциплинарных компетенций по применению приобретенных в процессе обучения знаний, умений и навыков для решения конкретных технологических задач в области строительства, эксплуатации, реконструкции зданий и сооружений.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие общепрофессиональные компетенции:

- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3);

а также студент осваивает следующие профессиональные компетенции:

- владение 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 (ПК-2);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации задаю, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных понятий и способов представления графической информации с помощью чертежа;

- изучение законов, методов и приемов проекционного черчения;

- изучение стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению чертежей;

- формирование умений и навыков оформления технологической и конструкторской документации в соответствии с технической документацией;

- формирование умений и навыков выполнения строительных чертежей в ручной и машинной графике.

Предметом освоения дисциплины являются:

- точка, прямая, плоскость;

- позиционные и метрические задачи;

- способы преобразования чертежа;

- кривые линии, многогранники, поверхности;

- построение разверток поверхностей;

- аксонометрические проекции;

- конструкторская документация;

- перспектива;

- проекции с числовыми отметками;

- средства автоматизированного проектирования технической документации.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части Блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиля Промышленное и гражданское строительство.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-3	Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей.		Основы архитектуры и строительных конструкций
Профессиональные компетенции			
ПК-2	Владение 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.		Механика грунтов Инженерная геодезия Металлические конструкции, включая сварку Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Основания и фундаменты Специальные разделы механики грунтов Геомеханика Геология
ПК-3	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации задаю, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.		Основы архитектуры и строительных конструкций Геология Металлические конструкции, включая сварку Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Основания и фундаменты Расчёт и проектирование железобетонных конструкций Расчет и проектирование металлических конструкций

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать

- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства;
- основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (тоска, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метриче-

ские задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции);

- задачи геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики;

- основы проектирования технических объектов;

- основные правила оформления технической документации;

- основные положения (требования) стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации;

Уметь

- читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов;

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;

- разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на типовые объекты;

- представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-3, ПК-2, ПК-3.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

Код ОПК-3	Формулировка компетенции
	Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей.

Код ОПК-3.Б1.Б.10	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства при решении позиционных и метрических задач.

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-3.Б1.Б.10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; - основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции); - основные правила оформления технической документации; - основные положения (требования) стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации; 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Опрос. Контрольная работа для рубежного контроля. Вопросы к зачёту и диф. зачёту.</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий и схем техно- 	<p>Практические и лабораторные</p>	<p>Контрольная работа для рубежного кон-</p>

логических процессов; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на типовые объекты.	занятия. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам.	троля. Отчёты по практическим и лабораторным работам.
---	--	--

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2	Формулировка компетенции Владение 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.
-----------------	---

ПК-2.Б1.Б.10	Формулировка дисциплинарной части компетенции Знание и умение применять методы геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики.
---------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-2.Б1.Б.10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - задачи геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Опрос. Контрольная работа для рубежного контроля. Вопросы к зачёту и диф.зачету.
Умеет: - представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования.	Практические и лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам.	Контрольная работа для рубежного контроля. Отчёты по практическим и лабораторным работам.

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-3

Код ПК-3	Формулировка компетенции Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации задаю, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
-----------------	--

ПК-3.Б1.Б.10	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность участвовать в проектировании технических объектов.
---------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-3.Б1.Б.10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>Знает: - основы проектирования технических объектов;</p>	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Опрос. Контрольная работа для рубежного контроля. Вопросы к зачёту и диф.зачету.</p>
<p>Умеет: - воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.</p>	<p>Практические и лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам.</p>	<p>Контрольная работа для рубежного контроля. Отчёты по практическим и лабораторным работам.</p>

3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий										Трудоёмкость			
			Аудиторная (контактная) работа			КСР	Итог. контроль	СРС	Трудоёмкость							
			Всего	Л	ПЗ				ЛР	час	ЗЕ					
Мод 1	Раздел 1. Правила оформления чертежей.	Тема 1. Введение. История развития. Инструменты и принадлежности.	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5			
			Тема 2. ГОСТы на оформление чертежей. Формат. Рамка. Основная надпись. Линии чертежа (Контур детали. ЛР. Сопряжения)	3,5	1,5	-	2	-	-	-	-	2	-	-	5,5	
				Тема 3. ГОСТы на оформление чертежей. Нанесение размеров.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
		Раздел 2. Проецирование геометрических образов. Преобразование чертежа.	Тема 4. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки.	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
				Тема 5. Проецирование прямых.	5	1	2	2	-	-	-	-	-	-	7	
				Тема 6. Взаимное расположение прямых ($//$, \perp , X).	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	5	
		Раздел 3. Пересечение геометрических образов. Поверхности многогранников.	Тема 7. Задание плоскости на комплексном чертеже.	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	5		
				Тема 8. Взаимное расположение прямой и плоскости (\perp , \parallel).	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	6	
					Тема 9. Способы преобразования чертежа.	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10
	Всего по модулю:			28	12	10	6	2	2	2	2	2	0	16	46	1,3
	Мод 2	Раздел 3. Пересечение геометрических образов. Поверхности многогранников.	Тема 10. Пересечение геометрических образов (плоскостей).	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	10		
				Тема 11. Позиционные и метрические задачи.	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	8	
					Тема 12. Задание и изображение поверхностей.	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	4
Тема 13. Нахождение недостающих проекций точек на различных группах поверхностей.				3		1	2	-	-	-	-	-	-	-	4	7

Раздел 4. Пересечение по- верхностей.	Тема 14. Пересечение поверхности плоско- стью (конус, сфера).	3	1	2	-	1	-	6	10	
	Тема 15. Пересечение гранных поверхностей (призма и пирамида).	3	1	2	-	1	-	8	12	
	Тема 16. Пересечение поверхностей (ци- линдр и конус).	4	2	2	-	1	-	6	11	
	Всего по модулю:	20	6	12	2	4	0	38	62	1,7
Промежуточная аттестация:										
Мод 3	Итого за 1 семестр:	48	18	22	8	6	0	54	108	3,0
	Тема 17. Аксонометрические проекции. По- ложение осей. Построение плоских фигур.	4	-	4	-	-	-	4	8	
	Тема 18. Построение геометрических тел и деталей в аксонометрии.	5	-	4	-	1	-	4	10	
	Тема 19. Проекция с числовыми отметками. Нанесение топографических и проектных горизонталей.	5	-		4	1	-	5	10	
Раздел 6. Проекция с число- выми отметками.	Тема 20. Проекция с числовыми отметками. Оформление границ земляных работ и про- филя участка	4	-		4	-	-	5	8	
Всего по модулю:		16	0	8	8	2	0	18	36	1,0
Промежуточная аттестация:										
	Итого за 2 семестр:	16	0	8	8	2	-	18	36	1,0
	Итого за 1,2 семестры:	64	18	30	16	8	0	72	144	4,0

3.2 Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость				
			Аудиторная (контактная) работа			КСР	Итог. контроль	СРС	час	ЗЕ				
			Всего	Л	ПЗ						ЛР			
Мод 1	Раздел 1. Правила оформления чертежей.	Тема 1. Введение. История развития. Инструменты и принадлежности.	0,5	0,5	-	-	-	-	-	2	2,5			
		Тема 2. ГОСТы на оформление чертежей. Формат. Рамка. Основная надпись. Линии чертежа (Контур детали. ЛР. Сопряжения.).	3,5	0,5	1	2	-	-	-	-	4	7,5		
		Тема 3. ГОСТы на оформление чертежей. Нанесение размеров.	2	1	1	-	1	-	-	-	4	7		
	Раздел 2. Проецирование геометрических образов. Преобразование чертежа.	Тема 4. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки.	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	4	4,5		
		Тема 5. Проецирование прямых.	3,5	0,5	1	2	-	-	-	-	4	7,5		
		Тема 6. Взаимное расположение прямых (1, 1).	2	-	2	-	-	-	-	-	4	6		
		Тема 7. Задание плоскости на комплексном чертеже.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2		
		Тема 8. Взаимное расположение прямой и плоскости (1, 1).	2	1	1	-	-	-	-	-	6	8		
		Тема 9. Способы преобразования чертежа.	4	1	1	2	1	-	-	-	6	11		
	Мод 2	Раздел 3. Пересечение геометрических образов. Поверхности многогранников.	Всего по модулю:	18	5	7	6	2	0	36	56	1,6		
			Тема 10. Пересечение геометрических образов (плоскостей).	4	-	2	2	-	-	-	-	5	9	
			Тема 11. Позиционные и метрические задачи.	1	-	1	-	-	-	-	-	5	6	
			Тема 12. Задание и изображение поверхностей.	1	-	1	-	-	-	-	-	2	3	
			Тема 13. Нахождение недостающих проекций точек на различных группах поверхностей.	2	1	1	-	-	-	-	-	5	7	
			Тема 14. Пересечение поверхности плоскостью (конус, сфера).	2	1	1	-	-	-	-	-	5	7	
Мод 2	Раздел 4. Пересечение поверхностей.	Тема 15. Пересечение гранных поверхностей (призма и пирамида).	2	1	1	-	1	-	-	7	10			

	Тема 16. Пересечение поверхностей (цилиндр и конус).	2	-	2	-	1	-	7	10	
	Всего по модулю:	14	3	9	2	2	0	36	52	1,4
	Промежуточная аттестация:	Зачёт								
	Итого за 1 семестр:	32	8	16	8	4	0	72	108	3,0
Мод 3	Раздел 5. Аксонметрические проекции.	4	-	4	-	-	-	4	8	
	Тема 17. Аксонометрические проекции. Положение осей. Построение плоских фигур.	4	-	4	-	-	-	4	8	
	Тема 18. Построение геометрических тел и деталей в аксонометрии.	4	-	4	-	1	-	4	9	
Мод 3	Раздел 6. Проекция с числовыми отметками.	4	-	-	4	1	-	5	10	
	Тема 19. Проекция с числовыми отметками. Нанесение топографических и проектных горизонталей.	4	-	-	4	-	-	5	9	
	Тема 20. Проекция с числовыми отметками. Оформление границ земляных работ и проекта участка	4	-	-	4	-	-	-	5	9
	Всего по модулю:	16	0	8	8	2	0	18	36	1,0
	Промежуточная аттестация:	Диф. зачет								
	Итого за 2 семестр:	16	0	8	8	2	-	18	0	0
	Итого за 1,2 семестры:	48	8	24	16	6	0	90	144	4,0

3.3 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость					
			Аудиторная (контактная) работа			КСР	Итог. контроль	СРС	час	ЗЕ					
			Всего	Л	ПЗ										
						ЛР	ЛР								
Мод 1	Раздел 1. Правила Оформления чертежей.	Тема 1. Введение. История развития. Инструменты и принадлежности.	-	-	-	-	-	-	-	2	2				
		Тема 2. ГОСТы на оформление чертежей. Формат. Рамка. Основная надпись. Линии чертежа (Контур детали. ЛР. Сопряжения.).	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2			
		Тема 3. ГОСТы на оформление чертежей. Нанесение размеров.	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	2	2,5			
		Тема 4. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2			
		Тема 5. Проецирование прямых.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4			
		Тема 6. Взаимное расположение прямых (1, 1).	1	-	1	-	-	-	-	-	4	5			
		Тема 7. Задание плоскости на комплексном чертеже.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2			
		Тема 8. Взаимное расположение прямой и плоскости (1, 1).	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	4	4,5			
		Тема 9. Способы преобразования чертежа.	2	-	-	2	1	-	-	-	6	9			
		Всего по модулю:			4	1	1	2	1	1	0	28	33	0,92	
		Мод 2	Раздел 3. Пересечение геометрических образов. Поверхности многогранников.	Тема 10. Пересечение геометрических образов (плоскостей).	1	-	1	-	-	-	-	5	6		
				Тема 11. Позиционные и метрические задачи.	-	-	-	-	-	-	-	5	5		
				Тема 12. Задание и изображение поверхностей.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
				Тема 13. Нахождение недостающих проекций точек на различных группах поверхностей.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	
Тема 14. Пересечение поверхности плоскостью (конус, сфера).	1			-	1	-	-	-	-	-	4	5			

ностей.	Тема 15. Пересечение гранных поверхностей (призма и пирамида).	1,5	0,5	1	-	-	-	5	6,5		
	Тема 16. Пересечение поверхностей (цилиндр и конус).	0,5	0,5	-	-	1	-	5	6,5		
Всего по модулю:		4	1	3	0	1	0	30	35	0,98	
Промежуточная аттестация:		Зачёт (дифференцированный)									
Мод 3	Раздел 5. Аксонметрические проекции.	Итого за 1 семестр:	8	2	4	2	2	4	58	72	2
	Тема 17. Аксонометрические проекции. Положение осей. Построение плоских фигур.	1	-	1	-	-	-	16	17		
	Тема 18. Построение геометрических тел и деталей в аксонометрии.	2	-	1	-	1	-	16	19		
	Раздел 6. Проекция с числовыми отметками.	1	-	-	1	-	-	16	17		
	Тема 23. Проекция с числовыми отметками. Нанесение топографических и проектных горизонталей.	2	-	-	1	1	-	14	19		
	Тема 24. Проекция с числовыми отметками. Оформление границ земляных работ и профиля участка	2	-	-	1	1	-	14	19		
Всего по модулю:		4	0	2	2	2	0	62	68	1,89	
Промежуточная аттестация:		Зачет									
Итого за 2 семестр:		4	0	2	2	2	4	62	72	2	
Итого за 1,2 семестры:		12	2	6	4	4	8	120	144	4.0	

3.4. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п .	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Сопряжения	2
2	5	Определение положения прямой в пространстве	2
3	9	Определение величины двухгранного угла и натуральной величины треугольников.	2
4	10	Определение проекции пирамиды методом вращения.	2
Итого в первом семестре			8 час.
5	19, 22	Общестроительный чертеж здания.	4
6	23,24	Земляные работы «Площадка».	4
Итого во втором семестре			8 час.
Итого за год			16 час.

3.5. Перечень тем практических занятий

№ п.п .	Номер темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов
1	5	Проецирование прямых.	2
2	6	Взаимное расположение прямых.	2
3	7	Задание плоскости на комплексном чертеже.	2
4	8	Взаимное расположение прямой и плоскости.	2
5	9	Способы преобразования чертежа.	2
6	10	Пересечение геометрических образов (плоскостей).	2
7	11	Позиционные и метрические задачи.	2
8	13	Нахождение недостающих проекций точек на различных группах поверхностей.	2
9	14	Пересечение поверхности плоскостью (конус, сфера).	2
10	15	Пересечение гранных поверхностей (призма и пирамида).	2
11	16	Пересечение поверхностей (цилиндр и конус).	2
Итого в первом семестре			22 час.
12	17, 18	Аксонметрические проекции. Построение плоских фигур, геометрических тел и деталей в аксонометрии	8
Итого во втором семестре			8 час.
Итого за год			30 час.

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Инженерная графика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации.

При изучении начертательной геометрии следует придерживаться следующих общих указаний:

1. Начертательную геометрию нужно изучать строго последовательно.

2. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Студент должен разбираться в теоретическом материале и уметь применить его как общую схему к решению конкретных задач. Свои знания надо проверить ответами на поставленные в конце каждой темы вопросы.

3. Каждую тему курса желательно прочитать дважды. При первом чтении учебника глубоко и последовательно изучают весь материал темы. При повторном изучении темы рекомендуется вести конспект, записывая в нём основные положения теории, теоремы курса и порядок решения типовых задач.

4. В курсе начертательной геометрии решению задач должно быть уделено особое внимание. Решение задач является наилучшим средством более глубокого и всестороннего постижения основных положений теории.

Прежде чем приступить к решению той или иной геометрической задачи, надо понять ее условие, представить в пространстве заданные геометрические образы и установить последовательность выполнения операций.

5. В начальной стадии изучения курса начертательной геометрии полезно прибегать к моделированию изучаемых геометрических форм и их сочетаний. Здесь значительную помощь оказывают зарисовки воображаемых моделей, а также их простейшие макеты. В дальнейшем надо привыкать выполнять операции с геометрическими формами на их проекционных изображениях, не прибегая уже к помощи моделей и зарисовок. Основательная проверка знаний студента может быть проведена им же самим в процессе выполнения контрольной работы.

6. Если в процессе изучения курса начертательной геометрии у студента возникли трудности, то он должен обратиться за консультацией на кафедру.

Изучение рекомендуется вести в следующем порядке:

1. Ознакомиться с темой по программе и методическими указаниями к выполнению контрольной работы.

2. Изучить стандарты, необходимые для выполнения графической работы по данной теме.

3. Изучить рекомендуемую литературу по данной теме. Желательно законспектировать в рабочей тетради основные положения и зарисовать отдельные чертежи. Для рабочей тетради могут быть использованы альбомы для черчения и рисования, а также тетради, линованные в клетку.

4. Ответить на вопросы для самопроверки к каждой теме программы и записать ответы в рабочей тетради.

5. Выполнить графическую работу в порядке, указанном в методических указаниях к теме.

Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 2. ГОСТы на оформление чертежей. Формат. Рамка. Основная надпись. Линии чертежа. ГОСТ 2.301-68. Форматы. ГОСТ 2.302-68. Масштабы. ГОСТ 2.303-68. Линии. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные.

Тема 3. ГОСТы на оформление чертежей. Нанесение размеров.

ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров. Общие положения. Правила нанесения размеров.

Тема 4. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки.

Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Комплексный чертеж или эпюр Монжа. Чертежи точек, различным образом расположенных по отношению к плоскостям проекций. Конкурирующие точки. Безосный эпюр.

Тема 5. Проецирование прямых.

Эпюры отрезков прямых линий. Деление отрезка прямой в заданном отношении. Определение длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. Прямые частного положения.

Тема 6. Взаимное расположение прямых (\sim, \perp, \parallel) .

Взаимное расположение прямых линий. Теорема о проецировании прямого угла.

Тема 7. Задание плоскости на комплексном чертеже.

Плоскость: способы задания на эпюре. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Следы плоскости. Плоскости частного положения.

Тема 8. Взаимное расположение прямой и плоскости (\sim, \perp, \parallel) .

Прямая линия, параллельная и перпендикулярная плоскости.

Тема 9. Способы преобразования чертежа.

Способ замены плоскостей проекций (способ проецирования на дополнительную плоскость). Определение расстояния между параллельными и скрещивающимися прямыми. Способ вращения вокруг линии уровня. Определение истинной величины плоской фигуры.

Тема 10. Пересечение геометрических образов (плоскостей).

Взаимное пересечение плоскостей общего положения. Взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости.

Тема 11. Позиционные и метрические задачи.

Пересечение прямых линий и плоскостей плоскостями частного положения. Пересечение прямых линий плоскостями общего положения.

Тема 12. Задание и изображение поверхностей.

Линейчатые поверхности, поверхности вращения и винтовые поверхности.

Тема 13. Нахождение недостающих проекций точек на различных группах поверхностей.

Нахождение недостающих проекций точек на поверхности вращения.

Тема 14. Пересечение поверхности плоскостью (конус, сфера).

Метод вспомогательных секущих плоскостей. Пересечение поверхности плоскостями частного и общего положения. Пересечение поверхности с прямой линией

Тема 15. Пересечение гранных поверхностей (призма и пирамида).

Чертежи многогранников. Пересечение многогранников с плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение многогранников. Развертка многогранников.

Тема 16. Пересечение поверхностей (цилиндр и конус).

Взаимное пересечение поверхностей вращения.

Тема 17. Геометрические построения. Сопряжения. Уклон. Конусность.

Построение уклона и конусности, сопряжения.

Тема 18. Аксонометрические проекции. Положение осей. Построение плоских фигур, геометрических тел и деталей.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоёмкость часов
1	2	3
1 семестр		
2	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5
3	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5
4	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5
5	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5
6	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5
7	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5
8	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5
9	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5
10	Изучение теоретического материала	1,5
	Упражнения для самостоятельного решения	1,5
	Тесты текущего контроля	1,5
	Тесты рубежного контроля	1,5
11	Изучение теоретического материала	1,5
	Упражнения для самостоятельного решения	1,5
	Тесты текущего контроля	1,5
	Тесты рубежного контроля	1,5
12	Изучение теоретического материала	0,5
	Упражнения для самостоятельного решения	0,5
	Тесты текущего контроля	0,5
	Тесты рубежного контроля	0,5

1	2	3
13	Изучение теоретического материала	1
	Упражнения для самостоятельного решения	1
	Тесты текущего контроля	1
	Тесты рубежного контроля	1
14	Изучение теоретического материала	1,5
	Упражнения для самостоятельного решения	1,5
	Тесты текущего контроля	1,5
	Тесты рубежного контроля	1,5
15	Изучение теоретического материала	2
	Упражнения для самостоятельного решения	2
	Тесты текущего контроля	2
	Тесты рубежного контроля	2
16	Изучение теоретического материала	1,5
	Упражнения для самостоятельного решения	1,5
	Тесты текущего контроля	1,5
	Тесты рубежного контроля	1,5
Итого в первом семестре		54 час.
2 семестр		
17	Изучение теоретического материала	1
	Упражнения для самостоятельного решения	1
	Тесты текущего контроля	1
	Тесты рубежного контроля	1
18	Изучение теоретического материала	1
	Упражнения для самостоятельного решения	1
	Тесты текущего контроля	1
	Тесты рубежного контроля	1
19	Упражнения для самостоятельного решения	2
	Тесты текущего контроля	1
	Тесты рубежного контроля	2
20	Упражнения для самостоятельного решения	2
	Тесты текущего контроля	1
	Тесты рубежного контроля	2
Итого во втором семестре		18 час.
Всего за год		72 час.

4.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения. Лекции предполагают использование мультимедийных презентаций, способствующих более заинтересованному усвоению информации.

Для проведения практических и лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Проведение практических и лабораторных занятий направлено на реализацию следующих задач обучения:

- понимание студентами теоретических основ, на которых базируются практические занятия, т.е. понимание связи теории и практической деятельности;
- формирование умения самостоятельной работы со специальной, технической, нормативной и справочной литературой;
- формирование интереса к самостоятельному поиску требуемой информации;
- развитие профессионального мышления в ходе подготовки и проведении практических и лабораторных занятий;

- формирование навыков самостоятельной работы в рамках изучаемой дисциплины.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях.

5.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольная работа;
- отчёты по практическим и лабораторным работам.

5.3. Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Дифференцированный зачет

Порядок проведения дифференцированного зачета по дисциплине

Условиями допуска к дифференцированному зачету является выполнение сдачи всех планируемых видов работ, в т.ч. лабораторных и практических.

Дифференцированный зачёт по дисциплине «Инженерная графика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» выставляется по итогам проведённого текущего контроля знаний студентов и выставленной средней результирующей оценки по всем модулям текущего контроля:

- оценка «отлично» за дисциплину – средняя оценка по всем модулям не менее 4,5;
- оценка «хорошо» за дисциплину – средняя оценка по всем модулям не менее 4,0;
- оценка «удовлетворительно» за дисциплину – средняя оценка по всем модулям не менее

3,0.

Перечень типовых вопросов для подготовки к дифференцированному зачету

1. Метод проекций. Центральное, параллельное и прямоугольное проецирование.
2. Теорема о проецировании прямого угла (с доказательством).
3. Образование комплексного чертежа. Проекция точки на три плоскости проекций. Обратимость чертежа. Проекция точки на дополнительную плоскость.
4. Координаты точки. Построение третьей проекции по двум заданным.
5. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
6. Взаимное положение двух прямых.
7. Конкурирующие точки. Определение их видимости на чертеже.
8. Способы задания плоскости на комплексном чертеже.
9. Следы плоскости. Плоскость общего положения.
10. Плоскости частного положения и свойства их проекций.
11. Принадлежность точки и прямой плоскости.
12. Главные линии плоскости (прямые особого положения).
13. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей.
14. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей.
15. Преобразование чертежа. Способ перемены плоскостей проекций.
16. Преобразование чертежа. Способ вращения.
17. Определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций фигуры общего положения.
18. Пересечение прямой с плоскостью общего и частного положения.
19. Пересечение плоскости общего положения с плоскостью частного положения.
20. Пересечение двух плоскостей общего положения.

21. Многогранники. Нахождение проекций точек на поверхности. Пересечение многогранников прямой и плоскостью. Задание и изображение многогранника на комплексном чертеже.
22. Пересечение двух многогранников.
23. Определение и образование поверхности. Классификация в зависимости от формы и характера движения образующей.
24. Задание и изображение поверхности на комплексном чертеже гранных поверхностей и поверхностей вращения. Образование поверхности. Видимость элементов поверхности
25. Построение развертки гранных поверхностей.
26. Цилиндрическая поверхность. Задание и изображение на комплексном чертеже. Определение проекций точек на цилиндрической поверхности.
27. Пересечение конической поверхности плоскостью.
28. Построение развертки цилиндра (с наклонным срезом).
29. Коническая поверхность. Задание и изображение на комплексном чертеже. Определение проекций точек на конической поверхности.
30. Пересечение конической поверхности плоскостью.
31. Построение развертки конуса.
32. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
33. Построение линии пересечения поверхности способом вспомогательных секущих сфер. Условия использования этого способа.
34. Комплексный чертеж прямой на три плоскости проекций.
35. Прямые общего и частного положения. Проецирование на дополнительную плоскость.
36. Пересечение гранной поверхности с поверхности вращения.
37. Линии уровня в плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
38. Пересечение сферы плоскостью.
39. Пересечение поверхностей вращения плоскостью частного положения. Опорные точки. Точки видимости. Нахождение натуральной величины сечения.
40. Задание и изображение на комплексном чертеже параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых, плоскостей общего и частного положения.
41. Образование призматической и пирамидальной поверхностей.
42. Образование поверхностей вращения. Основные линии на поверхности.
43. Определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций прямой общего положения.
44. Сфера. Задание и изображение на комплексном чертеже. Определение проекций точек и линий на поверхности сферы.
45. Тор. Образование и изображение на комплексном чертеже. Точки и линии на поверхности тора.
46. Пересечение многогранников и поверхностей вращения прямой.
47. Пересечение поверхностей вращения (2 способа).

б) Зачет.

Порядок проведения зачёта по дисциплине

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических и лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего контроля.

Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему контролю или не сдавшие отчёты по практическим работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма зачёта.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачёту

1. Виды конструкторских документов и правила их выполнения.
2. Форматы. ГОСТ 2.301-68. Правила образования. Оформление формата.
3. Масштаб. ГОСТ 2.302-68. Определение масштабов.
4. Линии чертежа. ГОСТ 2.303-68. Наименование, начертание, назначение.

5. Шрифты чертежные. ГОСТ 2.304-81. Классификация, размеры шрифтов.
6. Нанесение размеров. ГОСТ 2.307-68.
7. Построение уклонов и конусностей.
8. Деление окружности на равные части.
9. Построение сопряжений.
10. Виды. ГОСТ 2.305-68. Классификация. Определение. Обозначение. Расположение.
11. Получение аксонометрических проекций. Изображение деталей в аксонометрии.
12. Классификация аксонометрических проекций по направлению проецирования и по коэффициентам искажения.
13. Построение плоской фигуры в аксонометрии.
14. Построение окружности в аксонометрии.
15. Стандартные виды аксонометрических проекций (по осям).
16. Дополнительные, местные и развернутые виды.
17. Разрезы. Классификация. Определение. Расположение.
18. Изображение и обозначение разрезов на чертеже.
19. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений.
20. Сечения. Классификация. Определение. Расположение.
21. Изображение и обозначение сечений на чертеже.
22. Панели инструментов в компьютерной графике.

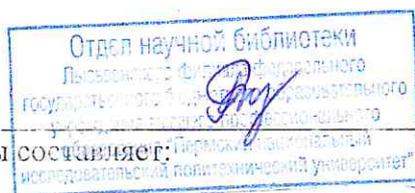
6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**
дисциплины Инженерная графика,

Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библи.	Основной лектор
08.03.01	1,2	30 чел.	Основная литература		Лунегова А.А.
			1.Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 471 с. - (Бакалавр. Прикладной курс).	15	
			2.Королев, Ю.И. Начертательная геометрия и графика : учеб. пособие / Ю.И. Королев, С.Ю. Устюжанина. - СПб. : Питер, 2013. - 192 с. : ил.	30	
			Дополнительная литература		
			1.Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2007. - 382 с. : ил.	24	
			2.Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике [Текст] : учебное пособие / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, Ю.А. Попов и др. ; под общ. ред. П.Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 228 с. : ил.	5	
			3.Инженерная компьютерная графика. Вводный курс. [Текст] : учебник / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, С.А. Чевычелов и др. ; под общ. ред. П.Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 216 с. : ил.	10	
			Электронные ресурсы		
			1.Верещагина Т. А. Начертательная геометрия. Инженерная графика для направления «Строительство»: учебное пособие / Т. А. Верещагина, Л. В. Кочурова, И. А. Турицына; Перм. гос. техн. ун-т — Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. —334 с.// Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. текст. дан. – Пермь, 2007. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	ЭР	
			2.Корниенко В. В. Начертательная геометрия: учебное пособие/ В.В. Корниенко, В.В. Дергач, А.К. Толстихин, И.Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 192с: ил. // Лань [Электронный ресурс : электрон.-библи. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	ЭР	
			3.Сорокин Н. П. Инженерная графика: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова; под ред. Н. П. Сорокина. — 6-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 392 с: ил. // Лань [Электронный ресурс : электрон.-библи. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:Зав. отделом научной библиотеки
Книгообеспеченность дисциплины

И.А. Малофеева

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Кабинет инженерной графики	Кафедра ТД	302С	49,88	36

7.2 Основное учебное оборудование

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.)	Номер аудитории
1.	Доска чертежная	18	Оперативное управление	302С
2.	Рейшина	18		
3.	Плакат	20		
4.	Наглядное пособие – детали	40		
5.	Макеты сборочных единиц	10		
6.	Стенд (примеры выполнения графических работ)	5		