

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института  
инженерного строительства  
и архитектуры  
Шишов Д.А.  
29 августа 2017 г.



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
08.03.01 Строительство

Тип образовательной программы  
академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы  
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения:  
заочная

Санкт-Петербург  
2017

Авторы:

\_\_\_\_\_  
Доцент  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Алдохина Н.П.  
(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
Ст. преподаватель  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Вихрова Т.В.  
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры прикладной механики, физики и инженерной графики от 29 августа 2017 г., протокол № .

Заведующий кафедрой  
ПМФиИГ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Огиев О.Г.  
~~Чибряков М.В.~~  
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Позубенко Н.А.

Директор Центра  
информатизации и  
дистанционных  
технологий

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Чижиков А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цели освоения дисциплины.....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	6
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	10
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	10
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13

## ***1 Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» являются:

-формирование у обучающегося основополагающих представлений о правилах оформления чертежно-конструкторской и другой технической документации.

-освоение основных навыков выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и строительных конструкций.

-развитие пространственного воображения и конструктивно геометрического мышления; умение исследовать свойства, присущие изображаемому предмету;

-создание фундаментальной базы для успешной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

– приобретение знаний законов геометрического формообразования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства;

– формирование умения соблюдать требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Системы проектной документации для строительства;

– развитие пространственного воображения, позволяющего представить мысленно форму предметов, их взаимное расположение в пространстве;

– формирование умения представить мысленно форму предметов для эффективного использования современных технических средств на базе вычислительной техники

– приобретение и развитие навыков решения конкретных инженерно-геометрических задач.

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

Дисциплина «Инженерная графика» участвует в формировании следующих компетенций:

*общепрофессиональные компетенции:*

1) владением 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);

*профессиональные компетенции:*

2) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

3) владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования (ПК-2).

В результате освоения компетенции (ОПК-3) обучающийся должен:

знать:

- основные геометрические понятия;
- теоретические основы и закономерности построения изображений геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, поверхностей и объемных тел),
- методы проецирования геометрических фигур на плоскость чертежа;
- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций;
- правила и способы выполнения изображений на строительных чертежах
- основные законы составления конструкторской документации;

уметь:

- решать пространственные задачи на плоскости, т.е. определять геометрическую форму и размеры деталей по их изображениям;
- представлять в объемном виде геометрические объекты и строить их проекции
- выполнять эскиз и чертеж детали при наличии ее натурального образца;
- выполнять чертежи отдельных деталей по сборочному чертежу;
- выполнять чертежи зданий, сооружений, строительных конструкций;
- владеть:
- пространственно–образным мышлением;
- навыками выполнения и чтения чертежей;
- навыками чтения машиностроительных и строительных чертежей;
- навыками подготовки и оформления чертежно-конструкторской документации.

В результате освоения компетенции (ПК-1) обучающийся должен:

знать:

- основы компьютерной графики, технологию работы в программе «Компас 3D»;
- особенности оформления архитектурно-строительных чертежей;
- основные условные обозначения строительных материалов, конструкций и элементов зданий.

уметь:

- выполнять чертежи зданий, сооружений, строительных конструкций;
- разрабатывать чертежи деталей и строительных конструкций;
- оформлять техническую документацию по правилам ЕСКД, СПДС с применением средств САПР;
- оформлять замыслы технических решений в виде чертежей;

владеть:

- навыками работы с технической литературой и справочниками
- навыками работы с технической документацией, в том числе с применением средств САПР;
- навыками решения системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

В результате освоения компетенции (ОПК-2) обучающийся должен:

знать: правила оформления конструкторской документации по правилам ЕСКД, СПДС;

уметь:

- работать с технической литературой и справочниками;
- работать с технической документацией, в том числе с применением средств САПР;

владеть: навыками пространственно, образного мышления, т.е. способностью не только распознавать и создавать образы геометрических фигур, но и оперировать ими.

### ***3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы***

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

#### ***1) Математика (средняя школа)***

Знания:

- понятий корня  $n$ -ой степени;
- правил выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, разложение квадратного трехчлена на линейные множители;
- формул для нахождения поверхностей и объемов многогранников и круглых тел;

Умения:

- выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение;
- применять геометрические знания для решения практических задач;
- раскладывать квадратный трехчлен на линейные множители, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

Навыки: решения геометрических задач, алгебраических

преобразований.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) Патентоведение;
- 2) Основы архитектуры и строительных конструкций;
- 3) Основы САПР;
- 4) Компьютерная графика;
- 5) Водоснабжение и водоотведение;
- 6) Архитектура зданий;
- 7) Строительная механика;
- 8) Системы кондиционирования воздуха;
- 9) Автомобильные дороги и площадки;
- 10) Планировка сельских поселений;
- 11) Ландшафтное проектирование;
- 12) Новые строительные материалы и их свойства;
- 13) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

***4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц/288 часов.

Объем дисциплины

Заочная форма обучения

Виды работ	№1 семестр	№2 семестр	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>288</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>32</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	8	-	8
<i>Занятия семинарского типа</i>	10	14	24
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>126</b>	<b>130</b>	<b>256</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	Экзамен	Зачёт с оценкой	

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет инженерная графика. Геометрические объекты. Метод проекций. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции.	Предмет инженерная графика. Геометрические объекты. Метод проекций. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции.	Л ЛР СР			1 2 16
2	Прямая	Прямая	Л ЛР СР			1 2 16
3	Плоскость	Плоскость	Л ЛР СР			2 2 16
4	Методы преобразования ортогональных проекций. Базовые преобразования	Методы преобразования ортогональных проекций. Базовые преобразования	Л ЛР СР			1 2 16
5	Метрические и конструктивные задачи	Метрические и конструктивные задачи	Л ЛР СР			- 2 16
6	Поверхности	Поверхности	Л ЛР СР			1 2 16
7	Обобщенные позиционные задачи	Обобщенные позиционные задачи	Л ЛР СР			- 2 16
8	Развертки поверхностей	Развертки поверхностей	Л ЛР СР			1 2 16
9	Аксонметрические проекции	Аксонметрические проекции	Л ЛР СР			1 1 16
10	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	ЛР СР			1 16



1	2	3	4	5	6	7
11	Проекционное черчение	Проекционное черчение	ЛР СР			1 16
12	Проекции с числовыми отметками.	Проекции с числовыми отметками.	ЛР СР			1 16
13	Система проектной документации для строительства (СПДС). Строительные конструкции. Деревянные строительные конструкции. Эскизы деталей. Технический рисунок.	Система проектной документации для строительства (СПДС). Строительные конструкции. Деревянные строительные конструкции. Эскизы деталей. Технический рисунок.	ЛР СР			1 16
14	Основы инженерной компьютерной графики. КОМПАС-3D. Железобетонные строительные конструкции	Основы инженерной компьютерной графики. КОМПАС-3D. Железобетонные строительные конструкции	ЛР СР			1 16
15	Металлические строительные конструкции.	Металлические строительные конструкции.	ЛР СР			1 16
16	Архитектурно-строительные чертежи	Архитектурно-строительные чертежи	ЛР СР			1 16

Л – лекции; ЛР – лабораторные работы (занятия семинарского типа); СР – самостоятельная работа обучающегося.

### ***6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине***

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. Инженерная графика. - СПб.: Лань, 2016. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

### ***7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине***

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Инженерная графика».

## ***8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины***

Основная учебная литература:

1. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие для втузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; под ред. Ю. Б. Иванова. - 23-е изд., перераб. - М.: Наука, 1988. Гордон, В. О. 272 с.: ил. - 1-20.

2. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: учеб. пособие для втузов / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева. - 6-е изд., перераб. - М.: Наука, 1989. - 320 с.: ил. - 1-20. - 272 с.: ил. - 1-20.

3. Елкин, В. В. Инженерная графика: учеб. пособие для вузов / В. В. Елкин, В. Т. Тозик. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009; 2008. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). - Библиогр.: с. 301. - ISBN 978-5-7695-5130-7. - ISBN 978-5-7695-2783-8: 590-00.

Дополнительная учебная литература:

1. Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний. - СПб.: Лань, 2010. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

2. Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О. Начертательная геометрия. - СПб.: Лань, 2012. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

## ***9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины***

1) Режим доступа <http://cadinstructor.org/eg/> Авторы: доцент Бочков А. Л., профессор Голдобина Л. А. Инженерная графика. 2014-2015. Загл. с экрана

2) Швайгер А.М. Электронный учебник по инженерной графике. ЮУрГУ. [http://fet.mrsu.ru/text/distance/books/Engineering\\_graphics/aster1/IN\\_GRAF.htm](http://fet.mrsu.ru/text/distance/books/Engineering_graphics/aster1/IN_GRAF.htm) – Загл. с экрана.

## ***10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

Цель методических рекомендаций – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и весь предмет в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволяет экономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не целесообразно оставлять «белых пятен» в освоении материала!

При подготовке к семинарским (практическим, лабораторным) занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную и методическую, но и нормативно-справочную литературу;

- теоретический материал обучающийся соотносить с нормативно-справочной литературой, ГОСТом.

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- в ходе практических занятий давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий обучающимися:

- Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

- К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и

представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

- Обучающимся следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке нормативно-справочные документы Санкт-Петербургского ГАУ, для подготовки к выполнению всех видов самостоятельной работы;

- при подготовке к экзамену или зачету, параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по работе обучающегося с литературой:

- Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

- К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

- Основная литература – учебники и учебные пособия.

- Дополнительная литература – методические указания, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы и пр.

- Выбранную литературу целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочесть аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, чертежи, таблицы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочесть быстро;

- В книге или пособии, принадлежащем самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером, или делать пометки на полях. При работе с интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

- Если литература не является собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Для успешного освоения дисциплины также рекомендована следующая учебно-методическая литература:

1) Учебно-методическое пособие. Проекция с числовыми отметками/ Е.А. Солодухин, Т.В. Вихрова; каф. Прикладной механики и инженерной графики – СПб., 2014 – 22с.

2) Учебно-методическое пособие. Соединения деталей. Сборочный чертёж/ Е.А. Солодухин, Н.П. Алдохина, Т.В. Вихрова, Г.А. Гриднеева; каф. Прикладной механики и инженерной графики – СПб., 2014 – 64с.

3) Методические указания к выполнению заданий: Архитектурно-строительный чертёж. Железобетонные конструкции / Е.А. Солодухин, Т.В. Вихрова; каф. Начертательной геометрии и черчения – СПб., 2011 – 17с.

4) Методические указания по простановке размеров на чертежах; / Н.Г. Косоногова, каф. Начертательной геометрии и черчения – СПб., 1984 – 32с.

### ***11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем***

Информационные технологии:

Электронные презентации лекционных и практических занятий по дисциплине.

Программное обеспечение:

1) Microsoft Windows 7;

2) Программные комплексы Word, PowerPoint, Excel;

3) Программа Компас 3D;

Информационные справочные системы:

1) Информационно-поисковая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru>.

### ***12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине***

Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, снабженная в необходимом количестве (с учетом обучающихся) стульями и столами; проекционным экраном и мультимедийным проектором для демонстрации слайд-презентаций;

Учебный класс на 26 мест, оборудованный стационарной мультимедийной техникой:

Компьютер;

Проектор.

Классная меловая доска.

Чертежные инструменты (линейка, угольники, циркуль, транспортир, набор цветных мелков) для работы мелом на классной доске, указка деревянная и лазерная.

Набор деталей для выполнения эскизов и технических рисунков (26 комплектов).

Набор плакатов по всем темам дисциплины.

Справочная литература по инженерной графике (26 справочников).

Комплект переносной мультимедийной техники:

Ноутбук;

Проектор;

Экран;

Подставка под компьютер и проектор.

2.Компьютерный класс на 24 места, оборудованный стационарной мультимедийной техникой: