

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Высшая школа управления и инноваций



УТВЕРЖДАЮ
и.о.декана
/В.В.Печковская /
«12» февраля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

БАКАЛАВРИАТ

27.03.05 "ИННОВАТИКА"

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Советом факультета

(протокол № 2, 12 февраля 2019 г.)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 27.03.05 «Инноватика» , 27.04.05 "Инноватика" (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение 2016, 2017, 2018, 2019.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к математическому и естественнонаучному блоку базовой части программы бакалавриата, 2 год обучения.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:
освоение дисциплин: «Основы логики и методологии науки» и дисциплины «Математика» математического и естественно-научного блока.

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины (модуля):

УК-1.Б Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.

УК-5.Б Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.

УК-13.Б Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах.

ОПК-3.Б Способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности.

ОПК-4.Б Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-5.Б Способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.

ОПК-7.Б Способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.

ПК-5.Б Способность применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов.

ПК-8.Б способность готовить в соответствии с имеющимися требованиями презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов для представления на конференции или публикации в печатном издании.

ПК-10.Б Способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.

ПК-13.Б способность использовать информационные технологии и инструментальные средства (пакеты прикладных программ) при разработке инновационных проектов.

ПК-14.Б Способностью разрабатывать и оценивать компьютерные модели исследуемых процессов и систем.

ПК-15.Б Способность конструктивно мыслить, анализировать, обосновывать и выбирать оптимальные варианты проектных, конструкторских и технологических решений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого составного геометрического тела и отображений на чертеже их взаимного положения в пространстве;

- способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и замены плоскостей проекций;
- методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел;
- способы построения прямоугольных аксонометрических проекций геометрических тел; □ правила построения и оформления чертежей резьбовых, сварных и др. соединений деталей машин и инженерных сооружений;
- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;
- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графического редактора.

Уметь:

- использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости;
- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;
- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;
- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.

Владеть:

- развитым пространственным представлением;
- навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;
- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур;
- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации

4. Формат обучения: очный.

5. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, в том числе 72 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 108 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	В том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) виды контактной работы, часы			
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
Тема 1 Комплексный чертеж	30	6	12	18	12
Точка, прямая, плоскость					
Комплексный чертежи точки, прямой и плоскости и их взаимное положение.					
Тема 2 Поверхности	30	6	12	18	12

Гранные поверхности, поверхности вращения. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности					
Взаимное пересечение поверхностей. Тела с вырезом					
Тема 3 Элементы технического черчения.					
Изображения – виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения.	30	4	8	12	18
Основные правила нанесения размеров на чертежах.					
Тема 4 Аксонометрия.	18	2	4	6	12
Текущий контроль успеваемости			2	2	
Промежуточная аттестация - экзамен					
ИТОГО	108	18	36	54	54

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

Вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Типы линий, применяемые в черчении.
2. Размеры чертежного шрифта, установленные ГОСТом 2.304-81.
3. Основные форматы, установленные ГОСТом 2.301-68. Размеры форматов.
4. Параллельное и центральное проецирование.
5. Проекция точки.
6. Комплексный чертеж, способ его получения.
7. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции.
8. Система координатных плоскостей.
9. Плоскости проекций, оси проекции и проекции точек.
10. Прямая общего положения. Расположение ее проекции относительно осей координат.
11. Проекция двух параллельных прямых.
12. Горизонтально-проецирующая прямая.
13. Расположение отрезка прямой в пространстве относительно плоскостей проекции, если на горизонтальную плоскость он проецируется в виде точки.
14. Прямые уровня.
15. Проецирующие прямые.
16. Задание плоскости на чертеже.
17. Взаимное положение двух прямых.
18. Главные линии плоскости. Проекция этих линий.
19. Следы плоскости.

20. Построение следа плоскости.
21. Линия ската.
22. Расположение плоскости относительно плоскостей проекции.
23. Признак параллельности двух плоскостей.
24. Взаимное положение двух плоскостей.
25. Пересечение двух плоскостей.
26. Построение линии пересечения двух плоскостей.
27. Построение прямой линии, параллельной некоторой плоскости.
28. Действительная величина треугольника, лежащего в плоскости общего положения и заданного двумя проекциями способом перемены плоскостей.
29. Способ вращения.
30. Способ совмещения (как частный случай способа вращения).
31. Способ определения действительной величины отрезка прямой общего положения, заданного двумя проекциями.
32. Поверхности вращения.
33. Образование поверхности шара и конуса.
34. Многогранники.
35. Линия пересечения плоскости с многогранником.
36. Развертка поверхности геометрического тела.
37. Виды. Схема их расположения. Определение главного вида.
38. Виды дополнительные и местные. Определение.
39. Разрез. Виды и наименование разрезов.
40. Расположение и обозначение разрезов.
41. Особенность выполнения разрезов на симметричных изделиях.
42. Отличие между разрезом и сечением.
43. Сложные разрезы. Виды и обозначения.
44. Простые разрезы. Виды и обозначения.
45. Местные разрезы, их выполнение на чертеже.
46. Сечение. Виды, особенности выполнения.
47. Выносные элементы. Определение, выполнение на чертеже.
48. Условности и упрощения на чертежах деталей.
49. Образование винтовой поверхности, резьбовой поверхности.
50. Изображение резьбы на чертеже, на цилиндрической поверхности, в отверстии и на стержне.
51. Резьба. Основные параметры резьбы на чертеже.
52. Изображение и обозначение резьбы на чертеже, на конической поверхности, в отверстии и на стержне.
53. Типы резьбы.
54. Обозначение их размеров на чертеже.
55. Изображение разреза резьбового соединения.
56. Резьбовое соединение. Расчет болтового соединения.
57. Резьбовые соединения. Расчет шпилечного соединения.
58. Стандартные крепежные изделия. Изображение и обозначение на чертеже.
59. Эскизирование машиностроительных деталей (этапы).
60. Проستانовка и нанесение размеров.

61. Неразъемные соединения, (клеевые, паяные). Изображения и обозначение на чертеже.
62. Неразъемные соединения (сборные). Изображения и обозначение на чертеже.
63. Виды сопряжения двух дуг. Построение на чертеже.
64. Виды лекальных кривых, их построение (эллипс, синусоида, парабола, циклоида).

Вопросы к зачёту

1. Образование видов. Схема их расположения. Определение главного вида.
2. Виды дополнительные и местные.
3. Обозначение видов. Минимальное количество видов, которое должно быть на чертеже.
4. Дать определение разрезу. Виды и наименование разрезов.
5. Расположение и обозначение разрезов.
6. Особенность выполнения разрезов на симметричных изделиях.
7. Отличие между разрезом и сечением.
8. Сложные разрезы. Виды и обозначения.
9. Простые разрезы. Виды и обозначения.
10. Местные разрезы, их выполнение на чертеже.
11. Сечение. Виды, особенности выполнения.
12. Обозначения сечений.
13. Выносные элементы. Определение, выполнение на чертеже.
14. Условности и упрощения на чертежах деталей.
15. Образование винтовой поверхности, резьбовой поверхности.
16. Классификация резьбы.
17. Изображение резьбы на чертеже, на цилиндрической поверхности, в отверстии и на стержне.
18. Определение резьбы. Основные параметры резьбы на чертеже.
19. Изображение и обозначение резьбы на чертеже, на конической поверхности, в отверстии и на стержне.
20. Типы резьбы. Обозначение их размеров на чертеже.
21. Стандартные и нестандартные резьбы общего назначения.
22. Изображение разреза резьбового соединения.
23. Изображение и обозначение стандартных резьбовых изделий.
24. Резьбовое соединение. Расчет болтового соединения.
25. Резьбовые соединения. Расчет шпилечного соединения.
26. Стандартные крепежные изделия. Изображение и обозначение на чертеже.
27. Эскизирование машиностроительных деталей (этапы).
28. Простановка и нанесение размеров.
29. Шероховатость поверхностей. Основные параметры, обозначение.
30. Графическое обозначение материалов на чертеже.
31. Требования предъявляемые к эскизам и рабочим чертежам.
32. Рабочий чертеж детали, основные требования.
33. Сборочный чертеж. Чтение и детализирование.
34. Требования, предъявляемые к сборочному чертежу (его содержание).
35. Сборочный чертеж. Упрощение на сборочном чертеже.
36. Спецификация, ее разделы.
37. Разработка рабочих чертежей, детализирование сборочного чертежа.

38. Изображение, типовых элементов деталей и нанесение размеров на их чертежах.
39. Неразъемные соединения, (клеевые, паяные). Изображения и обозначение на чертеже.
40. Разъемные соединения (сборные). Изображения и обозначение на чертеже.
41. Сопряжение. Виды сопряжений.
42. Виды сопряжения двух дуг. Построение на чертеже.
43. Сопряжение дуги окружности и прямой линии второй дугой.
44. Вычислить сопряжение двух дуг окружностей третьей дугой с внутренней стороны.
45. Виды лекальных кривых, их построение (эллипс, синусоида, парабола, циклоида).
46. Виды лекальных кривых, их построение (гипербола, циклоида, эвольвента).
47. Схемы, общие сведения. Типы и виды.
48. Последовательность чтения схем.
49. Кинематические схемы.
50. Передачи, общие сведения.
51. Зубчатые передачи.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания тестовые занятия	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения практические контрольные задания	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности неприципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) отчет по НИР	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

а) Основная литература:

1. Анамова, Р.Р. Инженерная и компьютерная графика. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Текст] / Р.Р. Анамова – Отв. ред., С.А. Леонова - Отв. ред., Н.В. Пшеничнова - Отв. ред. (НИУ МАИ). – М.: Юрайт, 2017. – 246 с.

2. Винокурова, Г.Ф. Начертательная геометрия. Инженерная графика: Учебное пособие [Текст] / Г.Ф. Винокурова, Б.Л. Степанов. – Томск: ТПУ, 2009. – 65 с.
3. Винокурова, Г.Ф. Начертательная геометрия. Курс лекций для студентов ТПУ всех специальностей. Учебное пособие [Текст] / Г.Ф. Винокурова, Б.Л. Степанов. – Томск: ТПУ, 2010. – 76 с.
4. Королев, Ю.И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения [Текст] / Ю.И. Королев, С.Ю.Устюжанина. – СПб.: Питер, 2014. – 432 с.
5. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия на примерах [Текст] / П. Г. Талалай - СПб.: БХВПетербург, 2011. - 288 с.
6. Талалай, П.Г. Компьютерный курс начертательной геометрии на базе КОМПАС-3D [Текст] / П. Г. Талалай. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 608 с.
7. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия. Учебник для прикладного бакалавриата [Текст] / Чекмарев А.А. (НИУ ВШЭ). – М.: Юрайт, 2017. – 166 с.

б) Дополнительная литература:

1. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2009. Учебный курс [Текст] / Т.Ю Соколова. – СПб.: Питер, 2008. – 576 с.
2. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика : интернет-тестирование базовых знаний : метод.пособие [Текст] / П. Г. Талалай [и др.]. - СПб.: Лань, 2010. – 252 с.

Справочные системы и Интернет-ресурсы:

1. URL: <https://elib.gstu.by> (Электронная библиотека Гомельского государственного технического университета им. П. О. Сухого)
2. URL: <http://nbmgu.ru> (Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова)

Программное обеспечение:

Обязательное программное обеспечение – MS Office.

- Описание материально-технического обеспечения.

Для проведения занятий требуется аудитория с маркерной или меловой доской и проекционным оборудованием (компьютер и проектор; компьютер и электронная доска).

9. Язык преподавания. русский

10. Преподаватель (преподаватели)

Смирнов Илья Николаевич, старший преподаватель

11. Автор (авторы) программы

Смирнов Илья Николаевич, старший преподаватель

