

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»

ВЫСШАЯ ШКОЛА УПРАВЛЕНИЯ И ИННОВАЦИЙ

Утверждено  
на заседании Совета факультета  
«Высшая школа управления и инноваций»  
Протокол № от 06.02.2016 г.  
Председатель Совета

  
В.В. Печковская

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Начертательная геометрия и инженерная графика**

Направление подготовки 27.03.05. «Инноватика»  
Квалификация выпускника Бакалавр

Москва – 2016 г.

Составитель: д.т.н., профессор О.А. Косоруков, к.э.н. Печковская В.В.

Рецензенты:

1. Белов Андрей Григорьевич, к. ф.-м. н., ст. научный сотрудник факультета Вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В.Ломоносова
2. Морозова Мария Андреевна, Директор по оценке и развитию персонала АФК «Система».

«Начертательная геометрия и инженерная графика», учебная дисциплина относится к Математическому и естественнонаучному блоку Базовой части учебного плана.

**Аннотация рабочей программы дисциплины:**

Дисциплина нацелена на освоении студентами знаний и практических навыков в области инженерной графики, необходимых для эффективного изучения общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач в области будущей проектно-конструкторской деятельности. Целью дисциплины также является развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, развитию способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

Рабочая программа составлена на основании Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых основных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 27.03.05. – «Инноватика» уровень высшего образования бакалавр и 27.04.05.- «Инноватика» уровень высшего образования магистр, утвержденного Приказом по МГУ имени М.В.Ломоносова № 95 от «09» февраля 2016 г.

Рабочая программа утверждена на заседании Совета факультета «Высшей школы управления и инноваций» протокол № 4 от «05» февраля 2016 г.

Председатель Совета факультета «Высшая школа управления и инноваций»

  
В.В. Печковская



Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Одобрено Советом факультета \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Одобрено Советом факультета \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**СОДЕРЖАНИЕ**

СОДЕРЖАНИЕ .....	4
I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	5
Цель освоения дисциплины.....	5
Учебные задачи дисциплины.....	5
Место дисциплины в структуре ООП ВО.....	5
Требования к результатам освоения дисциплины.....	6
Формы контроля.....	7
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	9
Перечень информационных технологий.....	10
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	10
V. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	10
Тематика курсовых работ.....	10
Вопросы и задания для проведения текущего контроля.....	10
Вопросы к зачёту.....	12
VI. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	13
Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	13
Разделы дисциплин и виды занятий.....	14
Приложение 1. ФОРМА БИЛЕТА К ЗАЧЁТУ.....	15
Приложение 2. СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ.....	16

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины является приобретение студентами знаний теоретических основ построения и преобразования проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур с последующим применением навыков в практике выполнения технических чертежей, их оформления по правилам государственных стандартов, в том числе с использованием компьютерной техники.

Изучение дисциплины позволит студентам овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования метода получения графических изображений при выполнении отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технологического и рабочего проектирования, составлять в соответствии с установленными требованиями типовую проектную и рабочую документацию, а также использовать методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования и черчения.

### Учебные задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

1. Изучить способы изображений пространственных форм на плоскости.
2. Изучить методы построения графических моделей (чертежей) на плоскости.
3. Изучить способы графического решения геометрических задач на чертеже.
4. Изучить преобразование графических моделей в аналитические, а аналитические – в графические.
5. Получить знания и умения в области инженерной графики, необходимых для эффективного изучения общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач в области будущей проектно-конструкторской деятельности.
6. Сформировать готовность студентов к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, развитию способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к математическому и естественнонаучному блоку базовой части программы бакалавриата. Объем курса – 108 часов, 3 зачетные единицы.

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» базируется на знаниях и умениях, полученных бакалаврами в процессе изучения гуманитарных, социальных и экономических дисциплин «Основы логики и методологии науки» и дисциплины «Математика» математического и естественно-научного блока.

Предметом дисциплины является изложение и обоснование способов построения изображений пространственных форм на плоскости и способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм.

Изображения, построенные по правилам, изучаемым в начертательной геометрии и инженерной графике, позволяют представить мысленно форму предметов и их взаимное расположение в пространстве, определить их размеры, исследовать геометрические свойства, присущие изображаемому предмету.

Начертательная геометрия и инженерная графика передает ряд своих выводов в практику выполнения технических чертежей, обеспечивая их выразительность и точность, а, следовательно, возможность осуществления изображенных предметов.

Данная дисциплина тесно связана с курсом аналитической геометрии, и продолжается при выполнении чертежей в специальных курсах деталей машин, подъемно-транспортных устройств и при выполнении дипломных проектов. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

### Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

#### Универсальные компетенции

##### *а) общенаучные:*

- обладание знаниями о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук обладание знаниями о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук: физики, химии, биологии, наук о земле и человеке, экологии; владение основами методологии научного познания различных уровней организации материи, пространства и времени; умение, используя междисциплинарные системные связи наук, самостоятельно выделять и решать основные мировоззренческие и методологические естественнонаучные и социальные проблемы с целью планирования устойчивого развития (ОНК-1);
- способность создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные математические результаты, владение знаниями об ограничениях и границах применимости моделей (ОНК-5);
- владение фундаментальными разделами математики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области (ОНК-6).

##### *б) инструментальные:*

- владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3);
- способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе (ИК-4).

##### *в) системные:*

- способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (СК-2).

#### Профессиональные компетенции

- способность представить результат научно-исследовательской работы в виде отчета, реферата, научной статьи, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями, с использованием соответствующих инструментальных средств обработки и представления информации (ПК-4);
- способность использовать нормативные документы по метрологии, качеству, стандартизации в практической деятельности; способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-15).

В результате освоения дисциплин, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

#### **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.

**Формы контроля**

Для оценки знаний и умений студентов используются следующие виды контролей:

1. Текущий контроль знаний студентов, который осуществляется на практических занятиях.
2. Итоговый контроль – зачёт в 3 семестре. Форма билета к зачёту представлена в приложении

Контролирующие промежуточные знания, полученные студентами, материалы представлены тестами, содержащими 3-5 вопросов. Тестирование студентов проводится, по усмотрению преподавателя, либо в конце занятия, либо в начале следующего. За каждое промежуточное тестирование студент максимально может получить 5 баллов. Итоговое тестирование проводится в конце летнего семестра. В состав билета включены вопросы, отражающие минимально необходимый уровень знаний студентов по предмету.

В соответствии с рейтинговой системой текущий контроль знаний студентов (Приложение 2) производится ежедневно в течение летнего семестра путем балльной оценки качества усвоения материала.

Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

**I. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*****Тема 1. Введение, точка, прямая, плоскость***

Прямая и точка. Прямые общего и частного положения. Следы прямой. Построение натуральной величины отрезка общего положения. Деление отрезка в заданном соотношении. Взаимное положение двух прямых. Комплексный чертежи точки, прямой и плоскости и их взаимное положение. Способы задания плоскости. Плоскости общего и частного положения. Следы плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. I задача начертательной геометрии. Взаимное положение плоскостей. II задача начертательной геометрии. Гранные поверхности, поверхности вращения. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Тела с вырезом.

**Знать:** приемы изображения плоскостей на комплексном чертеже, приемы изображения плоскости общего и частного положения, способы взаимного расположения плоскостей, способы пересечения прямой с плоскостью, особые линии плоскости, взаимное положение плоскостей.

**Уметь:** решать метрические задачи.

**Владеть:** графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции.

### ***Тема 2. Поверхности***

Гранные поверхности, поверхности вращения. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности. Образование геометрических тел. Точка и прямая на поверхности. Пересечение поверхности прямой и плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. Тела с вырезом.

**Знать:** особенности образования геометрических поверхностей и тел; способы проекций точек и линий, принадлежащих поверхностям геометрических тел; сечение тел проецирующей плоскостью; правила нахождения действительной величины фигуры сечения; способы построения разверток поверхностей усеченных тел.

**Уметь:** строить действительную величину фигуры сечения тела; строить развертки усеченных геометрических тел.

**Владеть:** графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции.

### ***Тема 3. Элементы технического черчения***

Изображения – виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Основные правила нанесения размеров на чертежах. Аксонометрия.

**Знать:** назначение аксонометрических проекций; виды аксонометрических проекций; расположение осей и коэффициенты искажения.

**Уметь:** изображать плоские фигуры, окружности, геометрические тела в аксонометрических проекциях.

**Владеть:** графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции.

### ***Тема 4. Машиностроительное черчение***

Резьбы. Соединения. Эскиз и последовательность его выполнения. Эскизирование машиностроительных деталей. Этапы эскизирования. Основные требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей. Чертежи сборочных единиц. Спецификация к сборочному чертежу. Выполнение чертежей деталей из заданного чертежа общего вида. Детализирование.

**Знать:** этапы эскизирования, основные требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей.

**Уметь:** выполнять эскизы деталей.

**Владеть:** практическими и теоретическими навыками изображения пространственных форм, возможностью более рационального подхода к решению большинства задач на основе общих знаний; методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.

### ***Тема 5. Общие сведения о компьютерной графике***

Графическое моделирование и решаемые ими задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, представление видеоинформации и её машинная генерация, графические языки.

**Знать:** графические объекты, примитивы и их атрибуты, представление видеоинформации, графические языки.

**Уметь:** выполнять графические объекты при помощи компьютерной графики.

**Владеть:** практическими и теоретическими навыками изображения пространственных форм, возможностью более рационального подхода к решению большинства задач на основе общих знаний; методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования



деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.

## II. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Занятия проводятся в виде лекционно-практических занятий, во время которых преподаватель постоянно контролирует процесс усвоения студентами полученных знаний, регулирует темп изложения материала, добиваясь максимальной плодотворности процесса обучения. Преподаватель учитывает уже имеющиеся у студентов знания и умения, привлекает студентов к диалогу, реализует командное обучение.

*Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины  
«Начертательная геометрия и инженерная графика»*

Вид ОД Метод акт. ОД	Лекция	Лабораторная работы	Практическое занятие
IT -методы	+		
Работа в команде	+		
Проблемное обучение	+		+
Контекстное обучение	+		+
Обучение на основе опыта			+
Индивидуальное обучение			+
Междисциплинарное обучение			+
Опережающая самостоятельная работа			

**В процессе обучения используются следующие информационные технологии:**

1. Мультимедийные средства MS Power Point при проведении лекционных и практических занятий.
2. Графический пакет Autodesk AutoCAD и Autodesk Inventor при проведении лабораторных занятий и выполнении курсовой работы.

## IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 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.: БХВ-Петербург, 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.

#### **Перечень информационных технологий**

##### **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.

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

Студенты должны активно работать на занятиях, осуществлять самостоятельную работу по подготовке к ним и соблюдать дисциплину. Следует вовремя посещать занятия и сдавать домашние задания, уделять существенное внимание работе с литературой и электронными информационными источниками, необходимым для подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа студентов является основой образовательного процесса. И нацелена на развитие у студентов навыков получения новых знаний и их творческое применение, умения использовать различные способы адаптации к профессиональной деятельности в современном мире.

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Дисциплина обеспечена аудиторией для проведения презентаций, оборудованной компьютерными рабочими местами и проектором для показа презентаций и необходимым программным обеспечением (MS Power Point и Autodesk AutoCAD и Autodesk Inventor).

## **V. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **Тематика курсовых работ**

Курсовая работа по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» не предусмотрена.

#### **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. Простановка 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.

## VI. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, в том числе 54 часа – аудиторная нагрузка, из которых 18 – лекционных часов, 36 часов – семинары, 54 часа – самостоятельная работа студентов. Читается на 2 курсе (3 семестр), итоговая форма отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Всего часов
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54
В том числе:	-
Лекции	18
Практические занятия (ПЗ)	0
Семинары (С)	36
Лабораторные работы (ЛР)	Нет
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	54
В том числе:	
Реферат	0
Проектное исследование	44
Подготовка презентации	10
Вид промежуточной аттестации Зачёт	4
Общая трудоемкость часы	108
Зачетные единицы	3

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Компьютерная графика			+	+		+	+
2.	Электротехника и электроника			+			+	+
	Основы производства							

3.				+			+	+
----	--	--	--	---	--	--	---	---

### Разделы дисциплин и виды занятий

	Тема	Всего	Ауд.	Самост.	Форма контроля
<b>1.</b>	Введение, точка, прямая, плоскость	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
1.1	Комплексный чертежи точки, прямой и плоскости и их взаимное положение.	12	8	8	КР*
<b>2.</b>	Поверхности	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	
2.1	Гранные поверхности, поверхности вращения. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности	12	4	8	КР
2.2	Взаимное пересечение поверхностей. Тела с вырезом	12	16	8	КР
<b>3.</b>	Элементы технического черчения	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
<b>3.1</b>	Изображения – виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения.	6	8	4	КР
<b>3.2</b>	Основные правила нанесения размеров на чертежах	<b>6</b>	2	4	КР
3.3	Аксонометрия.	6	2	4	КР
<b>4.</b>	<b>Машиностроительное черчение</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	
4.1	Резьбы. Соединения	12	4	2	КР
4.2	Эскиз и последовательность его выполнения.	12	4	2	КР
4.3	Чертежи сборочных единиц	8	2	6	КР
4.4	Спецификация к сборочному чертежу	8	2	4	КР
4.5.	Выполнение чертежей деталей из заданного чертежа общего вида. (Деталирование)	14	2	4	КР
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	

\*КР – контрольная работа

**ФОРМА БИЛЕТА К ЗАЧЁТУ**

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

БИЛЕТ К ЗАЧЁТУ № \_\_  
по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»  
Направление/Специальность 27.03.05. «Инноватика»

Вопрос 1.

Вопрос 2.

Задача.

Утверждено на заседании Совета факультета «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Председатель Совета \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
(подпись)

**СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>СТРУКТУРА</b>	<b>Баллы по каждому модулю</b>
1.	Оценка за активное участие в учебном процессе и посещение занятий: <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">           Всех занятий            Не менее 75%            Не менее 50%            Не менее 25%         </div> Итого:	5 4 3 2 до 5
2.	устный опрос в форме собеседования (УО-1) контрольная работа (ПР-2) устный опрос в форме коллоквиума (УО-2) Итого:	5 25 10 40
3.	Зачет	55
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>100</b>

**Пересчет на 5 балльную систему**

<b>2</b> <b>(неудовлетворительно)</b>	<b>3</b> <b>(удовлетворительно)</b>	<b>4</b> <b>(хорошо)</b>	<b>5</b> <b>(отлично)</b>
<b>&lt; 50</b>	<b>50-64</b>	<b>65-84</b>	<b>85-100</b>