



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра Общественно-инженерные дисциплины



Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень
бакалавриата

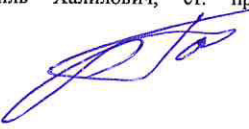
Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Гайнутдинов Рамиль Халилович, ст. преподаватель каф.
Общественно-инженерные дисциплины

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общественно-инженерные дисциплины» 27 апреля 2020 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доц.  Пикмуллин Г.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института
механизации и технического сервиса 12 мая 2020г. (протокол №8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

 Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС №10 от 14.05.2020 г

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-8	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Знать :Способы выполнения и использования графической документации правила выполнения чертежей и заполнения графической технической документации Уметь : Применять правила выполнения чертежей и заполнения графической технической документации Разрабатывать и использовать графическую техническую документацию Владеть . Практическими навыками выполнения графической технической документации методами использования и разработки графической технической документации

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в профессиональный цикл базовой части блока Б1. Изучается в 1,2 семестре на 1 курсе при очной и заочной формах обучения.

Изучение дисциплины предполагает наличие знаний из области геометрии в объеме школьной программы, а именно, знание основных понятий, аксиом, теорем, формул геометрии и элементов тригонометрии, а также умение выполнять простейшие геометрические построения с использованием измерительных и чертежных инструментов. Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и практик: сопротивление материалов, теории механизмов и машин, деталей машин и основ конструирования, основы технологии производства ТнТТМО, основы работоспособности и технологии ремонта ТнТТМО и других.

3 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 **6 зачетных единиц, 216 часов.**

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	1 сем.	2 сем.	1 сесс.	2 сесс.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	49	73	15	17
в том числе:				
лекции, час	16	-	4	-
лабораторные занятия, час	-	72	10	16
практ. занятия, час	32	-	-	-
зачет, час	1	-	-	1
экзамен, час	-	1	1	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	23	71	93	91
в том числе:				
-подготовка к лабораторным занятиям, час	10	27	20	28
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	9	26	26	30
- выполнение контрольных работ, час	-	-	38	29
- подготовка к экзамену, час	-	18	9	-
-подготовка к зачету, час	4	-	-	4
Общая трудоемкость, час	72	144	108	108
зач. ед.	2	4	3	3

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий в академических часах

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах									
		лекции		лаб. работы		Практика		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже. Плоскость. Классификация плоскостей. Взаимное положение плоскостей.	16	4	-	10	32	-	48	14	23	93
2	Геометрическое черчение. Проекционное черчение. Соединение деталей. Эскизирование деталей. Чертеж общего вида, спецификация.	-	-	72	16	-	-	72	14	71	91
3	Итого	16	4	72	26	32	-	120	28	94	184

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже. Плоскость. Классификация плоскостей. Взаимное положение плоскостей.		
<i>Лекционный курс</i>		16	4
1.1	Введение. Историческая справка. Символика и принятые обозначения. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование.	2	1
1.2	Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже	2	1
1.3	Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых.	2	1
1.4	Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости.	2	1
1.5	Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей.	2	-
1.6	Поверхности вращения, многогранники.	2	-
1.7	Сечение поверхностей тел плоскостью.	2	-
1.8	Пересечение поверхностей двух тел (метод секущих плоскостей, концентрических сфер, эксцентрических сфер)	2	-
<i>Практические занятия</i>		32	-
1.6	Проецирование точки	4	-
1.7	Проецирование прямой	4	-
1.8	Определение натуральной величины прямой общего положения	4	-
1.9	Следы прямой	4	-

1.10	Плоскость	4	-
1.11	Взаимное положение плоскостей	4	-
1.12	Аксонметрические проекции	4	-
1.13	Взаимное положение прямой и плоскости	4	-
2	Раздел 2. Геометрическое черчение. Проекционное черчение. Соединение деталей. Эскизирование деталей. Чертеж общего вида, спецификация.		
<i>Лабораторные работы</i>		72	26
2.8	Оформление чертежей, форматы и масштабы. Типы и толщина линий, шрифты. Графические обозначения материалов.	6	3
2.9	Виды, сечения. Основные, дополнительные и местные виды	6	3
2.10	Построение третьей проекции по двум заданным. Простой разрез.	6	2
2.11	Построение третьей проекции по двум заданным. Сложный разрез.	6	2
2.12	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Чертежи крепежных деталей. Болтовые и шпилечные соединения. Трубные, шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения	6	2
2.13	Неразъемные соединения. Изображение и обозначения сварных и склеенных соединений	6	2
2.14	Выполнение рабочего чертежа вала. Правила нанесения размеров.	6	2
2.15	Эскиз вала. Выполнение эскизов деталей. Обозначение шероховатости поверхностей и материалов деталей	6	2
2.16	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы	6	2
2.17	Выполнение сборочного чертежа. Выбор главного вида и количества изображений, порядок выполнения	6	2
2.18	Размеры и обозначения на сборочном чертеже. Обозначения позиций деталей. Составление спецификации	4	2
2.19	Деталирование сборочного чертежа	8	2

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Пикмуллин, Г. В. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии: Методические указания. / Г.В.Пикмуллин, Р.Х. Гайнутдинов - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 48 с.

2. Пикмуллин, Г. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников ИМ и ТС. / Г.В.Пикмуллин, Р.Х. Гайнутдинов - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013. – 122 с.

3. Пикмуллин, Г. В. Сварные соединения: учебно-метод. указания для лаб. и самост. работ / Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов, И. С. Мухаметшин.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 28 с.

4. Пикмуллин, Г. В. Простые разрезы: учебно-метод. указания для лаб. и самост. работ / Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов, И. С. Мухаметшин.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 24 с.

5. Яхин, С.М. Резьбовые соединения: Практикум для лаб. и самост. работ. /С.М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 32 с.

7. Яхин, С.М. Взаимное пересечение плоских фигур: Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. /С.М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16 с.

8. Яхин, С.М. Графические обозначения материалов и шрифты чертежные: Практикум для выполнения лаб. и самост. работ. /С.М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16 с.

9. Яхин, С.М. Виды (Построение трех видов и аксонометрии по модели): Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ /С.М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. - 16 с.

10. Яхин, С.М. Сложные разрезы: Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ /С.М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. - 24 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Атанасян, Л.С. Геометрия: в 2 ч. – Ч. 2 : учебное пособие / Л.С.Атанасян, В.Т. Базылев. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2011. – 424с.

2. Атанасян, Л.С. Геометрия : в 2 ч. – Ч. 1 : учебное пособие / Л.С.Атанасян, В.Т.Базылев. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2011. – 400с.

3. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение: учебник для студентов высших техн. учеб. заведений / В.С.Левицкий – М: Высшая школа, 2011 – 351 с.

4. Королев, Ю.И. Начертательная геометрия: учебник для ВУЗов / Ю.И.Королев. - 2-е издание. СПб:Питер.,2010.-256с.

5. Королев, Ю.И. Начертательная геометрия и графика: учебное пособие / Ю.И.Королев, С.Ю.Устюжанина. - СПб: Питер., 2013.-192с.

6. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб для вузов 8-е изд., перераб. и доп. / В.С.Левицкий. – М.: Высш.шк., 2011. - 435 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Куликов, В.П. Стандарты инженерной графики: учебное пособие / В.П.Куликов. - 3-е изд. - М : ФОРУМ, 2009. - 240 с.

2. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для вузов / В.С.Левицкий. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Высшая школа, 2011 – 429с.

3. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: учебное пособие для вузов / В.О.Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. Москва: Высшая школа,2010 – 272 с.

4. Гордон, В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: учебное пособие для вузов / В.О. Гордон. – 6-е изд. перер. – М. Наука, 2009 – 320 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ Минсельхоз России) <https://www.mcx.gov.ru/>

2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан <https://agro.tatarstan.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

4. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;

- выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью пометок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться

в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным (практическим) занятиям. При подготовке к лабораторным (практическим) занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного (практического) задания. Лабораторное (практическое) задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Enterprise Microsoft Office Standard 2016 Kaspersky Endpoint Security «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)
Лабораторные (практические) занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения		
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 223 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Учебная аудитория № 611 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 1. Чертежные столы 2. Натурные модели и макеты пространственных узлов и деталей. 3. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные работы	Учебная аудитория № 613 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 1. Чертежные столы. 2. Модели, макеты и набор деталей для детализирования и эскизного вычерчивания. 3. Чертежные приборы «Конструктор». 4. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 518 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 25 шт., набор компьютерной мебели – 25 шт., стол и стул для преподавателя, набор учебно-наглядных пособий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (*при наличии*);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Пикмуллин, Г. В. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии: Методические указания. / Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 48 с.
2. Пикмуллин, Г. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников ИМ и ТС. / Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013. – 122 с.
3. Пикмуллин, Г. В. Сварные соединения: учебно-метод. указания для лаб. и самост. работ / Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов, И. С. Мухаметшин.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 28 с.
4. Пикмуллин, Г. В. Простые разрезы: учебно-метод. указания для лаб. и самост. работ / Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов, И. С. Мухаметшин.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 24 с.
5. Яхин, С. М. Резьбовые соединения: Практикум для лаб. и самост. работ. /С. М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 32 с.
6. Пикмуллин, Г. В. Сборочный чертеж. Спецификация.: учебно-метод. указания для лаб. и самост. работ / Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 28 с.
7. Яхин, С. М. Графические обозначения материалов и шрифты чертежные: Практикум для лаб. и самост. работ. /С. М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16 с.
8. Яхин, С. М. Взаимное пересечение плоских фигур: Практикум для лаб. и самост. работ. /С. М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16 с.
9. Яхин, С. М. Виды (Построение трех видов и аксонометрии по модели): Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ /С. М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. - 16 с.
10. Яхин, С. М. Сложные разрезы: Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ /С. М. Яхин, Г. В. Пикмуллин, Р. Х. Гайнутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. - 24 с.