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 Общеинженерные дисциплины

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
_____ Б.Г. Зиганшин
«25» апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия и инженерная графика

Специальность подготовки
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Уровень
специалитета

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель: Гайнутдинов Р.Х., ст. преподаватель
каф. Общеинженерные дисциплины

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Общеинженерные дисциплины» 22 апреля 2019 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф. _____ Яхин С.М.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2019г. (протокол №9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент _____ Лукманов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор _____ Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМ и ТС №8 от 25 апреля 2019 г

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

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	***Знать:*** методы самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по сопротивлению материалов, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности. ***Уметь:*** организовать самообразование по сопротивлению материалов и использовать в практической деятельности новых знаний. ***Владеть:*** методами по самообразованию по сопротивлению материалов и использованию в практической деятельности новых знаний.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1. Изучается в 1,2 семестре на 1 курсе при очной и 3,4 семестре 2 курса заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: 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, технологии машиностроения, надежности и ремонта машин 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 8 зачетных единиц, 288 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	1 сем.	2 сем	3 сесс.	4 сесс.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	87	69	21	19
в том числе:				
лекции, час	34	-	10	-
лабораторные занятия, час	52	68	10	18
зачет, час	-	1	1	-
экзамен, час	1	-	-	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	93	39	87	161
в том числе:				
-подготовка к лабораторным занятиям,час	27	20	27	76
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки	30	15	30	76
- выполнение контрольных работ , час	-	-	26	-
- подготовка к экзамену, час	36	-	-	9
-подготовка к зачету, час	-	4	4	-
Общая трудоемкость, час	180	108	108	180
зач. ед.	5	3	3	5

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		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Предмет начертательной	34	10	52	10	86	20	62	90

	геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже. Плоскость. Классификация плоскостей. Взаимное положение плоскостей. Поверхности.								
2	Геометрическое черчение. Проекционное черчение. Соединение деталей. Эскизирование деталей. Сборочный чертеж, спецификация.	-	-	68	18	68	18	70	162
3	**Итого**	**34**	**10**	**120**	**28**	**154**	**38**	**132**	**258**

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. Поверхности.		
Лекционный курс		34	10
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	4	1
1.3	Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых.	6	1
1.4	Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости.	4	2
1.5	Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей.	4	1
1.6	Поверхности вращения, многогранники.	4	1
1.7	Сечение поверхностей тел плоскостью.	4	1
1.8	Пересечение поверхностей двух тел (метод секущих плоскостей, концентрических сфер, эксцентрических	6	2

	сфер)		
Лабораторные работы		52	10
1.9	Проецирование точки	4	1
1.10	Проецирование прямой	4	
1.11	Определение натуральной величины прямой общего положения	2	
1.12	Следы прямой	4	
1.13	Плоскость	4	1
1.14	Взаимное положение плоскостей	4	
1.15	Аксонометрические проекции	4	1
1.16	Взаимное положение прямой и плоскости	4	1
1.17	Поверхности вращения	4	1
1.18	Многогранники	4	1
1.19	Сечение поверхностей вращения	4	1
1.20	Сечение многогранника плоскостью	4	1
1.21	Метод секущих плоскостей	2	2
1.22	Метод концентрических сфер	2	
1.23	Метод эксцентрических сфер	2	
2	Геометрическое черчение. Проекционное черчение. Соединение деталей. Эскизирование деталей. Сборочный чертеж, спецификация.		
Лекционный курс			
2.1	Понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД: форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись, нанесение размеров. Оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения	-	-
2.2	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды	-	-
2.3	Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесенные сечения. Простые разрезы	-	-

2.4	Аксонометрические проекции. Принцип построения аксонометрических проекций. Окружность в прямоугольной изометрической и диметрических проекциях	-	-
2.5	Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный	-	-
2.6	Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов. Технический рисунок	-	-
2.7	Выполнение чертежей сборочных единиц(чертеж общего вида). Упрощения на чертежах общего вида. Спецификация.	-	-
Лабораторные работы			
2.8	Оформление чертежей, форматы и масштабы. Типы и толщина линий, шрифты. Графические обозначения материалов.	4	2
2.9	Виды, сечения. Основные, дополнительные и местные виды	6	2
2.10	Построение третьей проекции по двум заданным. Простой разрез.	6	2
2.11	Построение третьей проекции по двум заданным. Сложный разрез.	6	1
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	4	2
2.16	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы	8	
2.17	Выполнение сборочного чертежа. Выбор главного вида и количества изображений, порядок выполнения	4	2
2.18	Размеры и обозначения на сборочном чертеже. Обозначения позиций деталей. Составление спецификации	4	1
2.19	Деталирование сборочного чертежа	8	

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

1. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии. Методические указания. Пикмуллин Г.В. Гайнутдинов Р.Х. - Казань: КГАУ, 2015 г.
2. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников ИМ и ТС. - Казань: КГАУ, 2013г.
2. Хуснутдинов Б.К., Абубекирова Л.Ф., Проекционное черчение. Части А, Б, В. Методические указания. – Казань: КГСХА, 2004.-27с х 3 части=81с.
3. Соединения разъемные. Методические указания. Составитель Б.К. Хуснутдинов. - Казань: КГСХА, 2005.
4. Деталирование сборочного чертежа. Под ред. Б.К. Хуснутдинова. Методические указания. - Казань: 2002.
5. Хуснутдинов Б.К. Сварные соединения. Методические указания. Издание третье, дополнительное. - Казань: КГСХА, 2002.-28с.
6. Хуснутдинов Б.К. Сборочный чертеж. Методические указания, Издание второе, переработанное и дополнительное. – Казань: КГСХА, 2002-20с.
7. 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.
8. 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.
9. 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 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. 1Базылев. – 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 – М: Высшая школа, 2011 – 351 с.

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

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

6. Королев Ю.И. Начертательная геометрия. Учебник. СПб:Питер.,2008.-252с.
7. Королев Ю.И., Устюжанина С.Ю. Сборник задач по начертательной геометрии. Учебное пособие. СПб:Питер.,2008.-320с.

Дополнительная учебная литература:

1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Учебник для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Высшая школа, 2011 – 429с.
2. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. Учебное пособие для вузов – 6-е изд. перер. – М. Наука, 2009 – 320 с.

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

1. ….http://e.lanbook.com. Начертательная геометрия. Тарасов Б.Ф., Дудкина Л.А., Немолотов С.О.
2. Тозик В.Т. Электронный учебник по начертательной геометрии, http://www.t-agency.ru/geom/
3. Вольхин К.А. Электронные учебные пособия, http://www.propro.ru/graphbook/
4. http://znanium.com. Начертательная геометрия: сборник задач: Уч. пос. для машиностроит. и приборостроит. специальностей вузов / С.А. Фролов. - 3-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 172 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-003273-3, 1500 экз.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные *(практические, семинарские)* 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 занятиям. При подготовке к лабораторным 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 приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторное 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, углублённого 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.

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:

1Рабочая тетрадь по начертательной геометрии. Методические указания. Пикмуллин Г.В. Гайнутдинов Р.Х. - Казань: КГАУ, 2015 г.

2. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников ИМ и ТС. - Казань: КГАУ, 2013г.

2. Хуснутдинов Б.К., Абубекирова Л.Ф., Проекционное черчение. Части А, Б, В. Методические указания. – Казань: КГСХА, 2004.-27с х 3 части=81с.

3. Соединения разъемные. Методические указания. Составитель Б.К. Хуснутдинов. - Казань: КГСХА, 2005.

4. Деталирование сборочного чертежа. Под ред. Б.К. Хуснутдинова. Методические указания. - Казань: 2002.

5. Хуснутдинов Б.К. Сварные соединения. Методические указания. Издание третье, дополнительное. - Казань: КГСХА, 2002.-28с.

6. Хуснутдинов Б.К. Сборочный чертеж. Методические указания, Издание второе, переработанное и дополнительное. – Казань: КГСХА, 2002-20с.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

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	нет	ОС Microsoft Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2007

	изложения		
Самостоятельная работа			«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) ОС

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

Лекци	Учебная аудитория № 221 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 611 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет начертательной геометрии. Проектор мультимедийный - 1 шт., экран настенный - 1 шт., доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, рабочие столы с чертежными досками и стулья для студентов, трибуна; наглядные макеты и модели различных фигур, тел вращения и кривых поверхностей, наглядные стенды и плакаты.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.