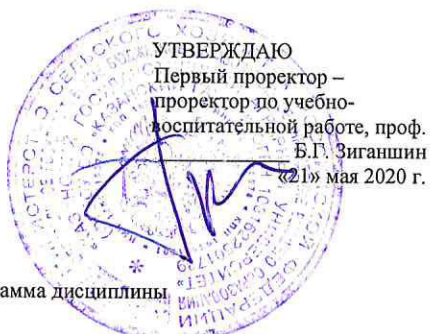




**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра Общественно-инженерных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
«21» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

Безопасность технологических процессов и производств

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Гайнутдинов Рамиль Халилович, ст. преподаватель каф.
Общественно-инженерных дисциплин

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общественно-инженерных дисциплин» 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 20.03.01 Техносферная безопасность, 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
ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Знать: теоретические основы и закономерности построения геометрических объектов, правила и способы выполнения изображений машиностроительных изделий и соединений деталей на чертежах с использованием основных программных средств Уметь: представлять в объемном виде геометрические объекты и строить их проекции, определять геометрические формы деталей по их изображениям и выполнять эти изображения с натуры и по сборочному чертежу, читать сборочные чертежи, а также выполнять их в соответствии со стандартами используя основные программные средства Владеть: навыками подготовки и оформления конструкторской документации используя основные программные средства

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части, блока Б1 «Дисциплины (модули)». Изучается в 1,2 семестре на 1 курсе очной формы обучения и на 1 курсе заочной формы 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, 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 7 зачетных единиц, 252 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	1 сем.	2 сем.	1 курс 1 сессия	1 курс 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	53	69	19	19
в том числе:				
лекции, час	18	-	6	
лабораторные занятия, час	34	68	12	18
зачет, час	1	-	1	-
экзамен, час	-	1	-	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	55	75	89	125
в том числе:				
-подготовка к лабораторным занятиям, час	30	24	40	50
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	21	24	35	56
- подготовка к зачету, час	4	-	4	-
- подготовка к экзамену, час	-	27	-	9
- выполнение контрольных работ, час	-	-	10	10
Общая трудоемкость час	108	144	108	144
зач. ед.	3	4	3	4

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

№ тем	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 геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже. Плоскость. Классификация плоскостей. Взаимное положение плоскостей. Поверхности.	18	6	34	12	52	18	55	89
2	Геометрическое черчение. Проекционное черчение. Соединение деталей. Эскизирование деталей. Сборочный чертеж, спецификация.	-	-	68	18	68	18	75	125
	Итого	18	6	102	30	120	36	130	214

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.		
	<i>Лекционный курс</i>	18ч	6
1.1	Введение. Историческая справка. Символика и принятые обозначения. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование.	2	2
1.2	Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже	2	
1.3	Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых.	2	
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
1.6	Поверхности вращения, многогранники.	2	2
1.7	Сечение поверхностей тел плоскостью.	2	
1.8	Пересечение поверхностей двух тел (метод секущих плоскостей, концентрических сфер, эксцентрических сфер)	4	
	<i>Лабораторные занятия</i>	34	12
1.9	Проецирование точки	4	2
1.10	Проецирование прямой	2	
1.11	Определение натуральной величины прямой общего положения	2	2
1.12	Следы прямой	2	
1.13	Плоскость	2	2
1.14	Взаимное положение плоскостей	4	
1.15	АксонOMETрические проекции	2	2

1.16	Взаимное положение прямой и плоскости	2	
1.17	Поверхности вращения	2	2
1.18	Многогранники	2	
1.19	Сечение поверхностей вращения	2	
1.20	Сечение многогранника плоскостью	2	2
1.21	Метод секущих плоскостей	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.		
Лабораторные занятия		68	
2.1	Оформление чертежей, форматы и масштабы. Типы и толщина линий, шрифты. Графические обозначения материалов.	2	2
2.2	Виды, сечения. Основные, дополнительные и местные виды	4	2
2.3	Построение третьей проекции по двум заданным. Простой разрез.	2	2
2.4	Построение третьей проекции по двум заданным. Сложный разрез.	2	2
2.5	Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Чертежи крепежных деталей. Болтовые и шпильчатые соединения. Трубные, шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения	2	2
2.6	Неразъемные соединения. Изображение и обозначения сварных и склеенных соединений	2	
2.7	Выполнение рабочего чертежа вала. Правила нанесения размеров.	2	2
2.8	Эскиз вала. Выполнение эскизов деталей. Обозначение шероховатости поверхностей и материалов деталей	4	2
2.9	Выполнение сборочного чертежа. Выбор главного вида и количества изображений, порядок выполнения	10	2
2.10	Размеры и обозначения на сборочном чертеже. Обозначения позиций деталей. Составление спецификации	6	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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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 к 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. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com». Режим доступа: <http://www.znaniy.com>

2. Электронно-библиотечная система Лань. Режим доступа <https://e.lanbook.com>

3. Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ <http://moodle.kazgau.ru>

4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>

5. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные 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 удастся 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 приступить 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, 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.

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.

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	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4.LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат».
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория № 223 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. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
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, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.