

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.19 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01
Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | И.Л. Шишковская |
| | доцент | Е.А. Кошелева |
| Согласовал | Зав. кафедрой «НГиГ» | А.М. Гурьев |
| | руководитель направленности (профиля) программы | С.А. Коростелев |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|--|
| ОПК-1 | Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 | Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Высшая математика, Информатика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Выпускная квалификационная работа, Детали машин и основы конструирования, Компьютерная графика в проектировании наземных транспортно-технологических средств, Конструирование и расчет автомобилей и тракторов, Конструирование и расчет технологического оборудования колесных и гусеничных машин, Конструирование и расчет ходовой части гусеничных машин, Конструирование и расчет ходовой части транспортно-технологических средств, Конструкторская практика, Конструкции автомобилей и тракторов, Конструкции энергетических установок наземных транспортно-технологических средств, Преддипломная практика, Проектирование автомобилей и тракторов, Технологическая (производственно-технологическая) практика |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|--|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------|----|----|----|-----|-------------------------|
| | | | | | преподавателем (час) |
| очная | 32 | 32 | 32 | 120 | 114 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 16 | 0 | 32 | 60 | 57 |

Лекционные занятия (16ч.)

1. Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,5] Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Методы проецирования. Параллельное и ортогональное проецирование. Свойства проецирования. Комплексный чертеж точки. Взаимное расположение точек. Конкурирующие точки. Комплексный чертеж прямой. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение точек, прямых. Комплексный чертеж плоскости. Плоскости общего и частного положения. Главные линии плоскости. Взаимное положение точек и плоскости, прямой и плоскости, плоскостей.

2. Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Кривые линии. Поверхности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[1,5] Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей

плоскости и пространства. Кривые линии. Поверхности. Образование, задание и изображение поверхностей. Определитель, каркас поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью - алгоритм решения задач. Плоские сечения цилиндра, конуса и сферы. Взаимное пересечение поверхностей. Метод проецирующего образа. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер.

Практические занятия (32ч.)

1. Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений при разработке технической и технологической документации - правила оформления графических документов в соответствии с нормативными требованиями. {мини-лекция} (2ч.)[2,6,7] Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений при разработке технической и технологической документации - правила оформления графических документов в соответствии с нормативными требованиями - стандарты ЕСКД: правила оформления графической и текстовой документации, выполнении титульного листа, оформление графической работы.

2. Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. {дискуссия} (10ч.)[1,5] Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Методы проецирования. Параллельное и ортогональное проецирование. Свойства проецирования. Комплексный чертеж точки. Взаимное расположение точек. Конкурирующие точки. Комплексный чертеж прямой. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение точек, прямых. Комплексный чертеж плоскости. Плоскости общего и частного положения. Главные линии плоскости. Взаимное положение точек и плоскости, прямой и плоскости, плоскостей. Решение типовых задач.

3. Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Кривые линии. Поверхности. {дискуссия} (20ч.)[1,5] Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических

моделей с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Кривые линии. Поверхности. Образование, задание и изображение поверхностей. Определитель, каркас поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью - алгоритм решения задач. Плоские сечения цилиндра, конуса и сферы. Взаимное пересечение поверхностей. Метод проецирующего образа. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Решение задач.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2] Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Кривые линии. Поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным тестам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (32ч.)[1,2,3,5,7] 1) Сформулировать и решить инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений при разработке технической и технологической документации - стандарты ЕСКД: правила оформления графической и текстовой документации.

2) Ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Кривые линии. Поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

4. Выполнение домашней работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,3,6,7] Цель: сформулировать и решить инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений при разработке технической и технологической документации с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже - развить пространственное воображение, выработать знания и навыки, необходимые для выполнения и чтения технических чертежей.

Структура и содержание:

1. задача "Пересечение поверхностей плоскостью". 1 - 2 листа, формат А3.

Построить линию пересечения сферы, цилиндра (или конуса) с проецирующими плоскостями - 2 задачи.

2. задача "Пересечение поверхностей". 1 лист, формат А3.

Построить линию пересечения поверхностей методом секущих плоскостей, методом концентрических сфер, методом проецирующего образа

5. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,5]

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 16 | 32 | 0 | 60 | 57 |

Лекционные занятия (16ч.)

1. Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Аксонометрический чертеж. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,7] Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решении геометрических задач на чертеже:

Предмет инженерной графики. Аксонометрический чертеж.

2. Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей - представление информации в формате, необходимом для решения поставленной задачи: правила оформления графических документов, применение нормативов и правил разработки проектов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (14ч.)[2,3,4,6,7]

Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей - стандарты ЕСКД: правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей, чтения сборочного чертежа. Решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности - выполнение титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.

Лабораторные работы (32ч.)

1. Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Аксонометрический чертеж. {дискуссия} (2ч.)[4,5,6,7] Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решении геометрических задач на чертеже: Аксонометрический чертеж.

2. Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей - представление информации в формате, необходимом для решения поставленной задачи: правила оформления графических документов, применение нормативов и правил разработки проектов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[2,3,4,6,7] Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей - стандарты ЕСКД: правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей, чтения сборочного чертежа. Решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности - выполнение титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[2,4,5,6] 1) Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решения геометрических задач на чертеже: аксонометрический чертеж.

2) Постановка и решение инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей - стандарты ЕСКД, правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей. Представление информации в формате, необходимом для решения поставленной

задачи при выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.

2. Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и контрольным тестам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[2,3,4,6,7] 1) Ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решения геометрических задач на чертеже: аксонометрический чертеж. 2) Сформулировать и решить инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений при разработке технической и технологической документации - стандарты ЕСКД, правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей. Решение инженерных и научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности - выполнение титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.

3. Выполнение домашнего задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[2,3,4,6,7] Цель: сформулировать и решить инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений при разработке технической и технологической документации - ознакомиться с основными положениями стандартов ЕСКД, разработать техническую и технологическую документацию при решении задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Структура и содержание:

1. Титульный лист («Работа № 1»). 1 лист, формат А3.

2. Эскиз деревянной детали («Работа № 2 - часть 1»). 1 лист, формат А3.

3. Аксонометрический чертеж деревянной детали («Работа № 2 - часть 2»). 1 лист, формат А3.

4. Черчение проекционное («Работа № 3»). 2 листа, формат А3.

лист 1 - По двум проекциям детали построить третью, сделать необходимые простые разрезы.

лист 2 - Выполнить сложные разрезы деталей.

5. Соединение деталей ("Работа № 4") - расчет болтового соединения.

6. Детализация сборочного чертежа - выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу («Работа № 5»). 1 лист, формат А4/А3.

5. Подготовка к зачету(4ч.)[2,4,6,7]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Павлова Т.Е., Шипулина Е.Г., Куркина Л.В., Бурнашева Н.В. Сборник заданий по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: Сборник заданий.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2019.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Burnasheva_NachGeom_sz.pdf, авторизованный

2. Кошелева Е.А. Основные стандарты ЕСКД. Часть 2. Общие правила оформления [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-ESKD2.pdf>, авторизованный

3. Кошелева Е.А., Малькова Н.Ю., Шишковская И.А. Проектирование в AutoCAD [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-autoc.pdf>, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103070> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101848> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

6. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / авт.-сост. Н.Ю. Братченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. — 286 с. : схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494714> (дата обращения: 30.11.2020). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Росстандарт [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.gost.ru>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Acrobat Reader |
| 2 | AutoCAD |
| 3 | Chrome |
| 4 | LibreOffice |
| 5 | Mozilla Firefox |
| 6 | OpenOffice |
| 7 | Opera |
| 8 | Windows |
| 9 | Антивирус Kaspersky |
| 10 | Компас-3d |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/) |
| 3 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |
| 4 | Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».