

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.18 «Инженерная и компьютерная графика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.03.01**

Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль, специализация): **Материаловедение и технологии композиционных материалов**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.А. Кошелева
	старший преподаватель	Н.Ю. Малькова
Согласовал	Зав. кафедрой «НГиГ»	А.М. Гурьев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Бердыченко

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные и общинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.2	Способен проектировать технические объекты, системы и технологические процессы
ОПК-5	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.2	Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ОПК-7.2	Составляет научно-техническую документацию в соответствии с нормативными документами

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Информатика и информационно-коммуникационные технологии
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, Информационно-коммуникационные технологии и компьютерное моделирование в материаловедении, Конструкции из композиционных материалов, Метрология, стандартизация и сертификация, Научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Преддипломная практика, Разработка и реализация проектов, Технологические процессы, оборудование, оснастка и инструмент

--	--

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: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	32	188	87

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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	112	43

Лекционные занятия (16ч.)

1. Решение задач профессиональной деятельности с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общинженерных знаний при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,6]

Решение задач профессиональной деятельности с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общинженерных знаний при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Предмет инженерной графики. Методы проецирования. Параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж точки. Взаимное расположение точек. Конкурирующие точки. Комплексный чертеж прямой. Комплексный чертеж плоскости. Взаимное положение точек и плоскости, прямой и плоскости, плоскостей.

2. Анализ, составление и применение технической документации, участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов

с учетом экономических, экологических и социальных ограничений: правила оформления графических документов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5,6,7,8] Составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами - стандарты ЕСКД: правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых разрезов. Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности - выполнении эскиза детали.

3. Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[5,7] Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. Методы и средства компьютерной графики. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования. Пользовательский интерфейс. Способы задания команд и их запросов. Задание координат. Управление изображением на экране. Построение геометрических объектов (примитивов). Средства обеспечения точности построений. Свойства графических объектов. Построение геометрических объектов: точка, отрезок, окружность, полилиния, прямоугольник, правильный многоугольник, кольцо, эллипс. Методы редактирования изображений. Команды редактирования.

Практические занятия (16ч.)

1. Решение задач профессиональной деятельности с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. {тренинг} (2ч.)[1,6] Решение задач профессиональной деятельности с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Предмет инженерной графики. Методы проецирования. Параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж точки. Взаимное расположение точек. Конкурирующие точки. Комплексный чертеж прямой. Комплексный чертеж плоскости. Взаимное положение точек и плоскости, прямой и плоскости, плоскостей.

2. Анализ, составление и применение технической документации, участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений: правила оформления графических документов. {тренинг} (6ч.)[2,3,4,6,7,8] Составление научно-технической документации в соответствии с нормативными

документами - стандарты ЕСКД: правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых разрезов. Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности - выполнении эскиза детали.

3. Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования. {тренинг} (8ч.)[2,3,4,5,7,8] Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. Методы и средства компьютерной графики. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования. Пользовательский интерфейс. Способы задания команд и их запросов. Задание координат. Управление изображением на экране. Построение геометрических объектов (примитивов). Средства обеспечения точности построений. Свойства графических объектов. Построение геометрических объектов: точка, отрезок, окружность, полилиния, прямоугольник, правильный многоугольник, кольцо, эллипс. Методы редактирования изображений. Команды редактирования.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6]

1) Решение задач профессиональной деятельности с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости.

2) Составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами, применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности: правила оформления графических документов.

3) Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования.

2. Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и контрольным тестам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

1) Решение задач профессиональной деятельности с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний при определении способов построения изображений пространственных объектов на

плоскости. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. 2) Составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами, применение естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности: правила оформления графических документов. 3) Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования.

3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (29ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

1) Решение задач профессиональной деятельности с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общинженерных знаний при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. 2) Составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами, применение естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности: правила оформления графических документов. 3) Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования. Пользовательский интерфейс. Способы задания команд и их запросов. Задание координат. Управление изображением на экране. Построение геометрических объектов (примитивов). Средства обеспечения точности построений. Свойства графических объектов. Построение геометрических объектов: точка, отрезок, окружность, полилиния, прямоугольник, правильный многоугольник, кольцо, эллипс. Методы редактирования изображений. Команды редактирования.

4. Выполнение домашнего задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[2,3,4,5,6,7,8] Цель: ознакомиться с основными положениями стандартов ЕСКД, выработать способность анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли, применить нормативы и правила разработки проектов, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.

Структура и содержание:

1. Эскиз деревянной детали. 1 лист, формат А3.
2. Черчение проекционное. 1 лист, формат А3. По двум проекциям детали построить третью.

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,5,6,7,8]

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	0	16	76	43

Лекционные занятия (16ч.)

1. Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7] Нанесение надписей на чертеже: текстовые стили; однострочный текст; многострочный текст; редактирование текста. Штриховка и заливка. Нанесение размеров: размерные стили, линейные размеры, радиальные и диаметральные размеры, выноски, редактирование размеров. Блоки и их атрибуты: создание блоков; вставка блоков в чертеж; редактирование блоков; атрибуты блоков; удаление описаний блоков. Средства организации чертежа: слои; видовые экраны; компоновка листов. Вывод чертежей на печать.

2. Участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений, составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами, применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (12ч.)[2,3,4,5,6,7,8] Участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений, составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами - стандартами ЕСКД: правила выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей (виды, способы, классификация, резьбовые соединения). Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности - расчета болтового соединения деталей, выполнения рабочего чертежа детали.

Практические занятия (16ч.)

1. Решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. AutoCAD и КОМПАС – наиболее распространенные системы автоматизации проектирования. {тренинг} (6ч.)[2,3,4,6,7,8] Нанесение надписей на чертеже: текстовые стили; однострочный текст; многострочный текст; редактирование текста. Штриховка и заливка. Нанесение размеров:

размерные стили, линейные размеры, радиальные и диаметральные размеры, выноски, редактирование размеров. Блоки и их атрибуты: создание блоков; вставка блоков в чертеж; редактирование блоков; атрибуты блоков; удаление описаний блоков. Средства организации чертежа: слои; видовые экраны; компоновка листов. Вывод чертежей на печать.

2. Участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений, составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами, применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности. {тренинг} (10ч.)[2,3,4,5,7,8] Участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений, составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами - стандартами ЕСКД: правила выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей (виды, способы, классификация, резьбовые соединения). Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности - расчет болтового соединения деталей, выполнение рабочего чертежа детали.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6] 1) Составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами, применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности: правила оформления графических документов.

2) Участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений, составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами - стандартами ЕСКД: правила выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей (виды, способы, классификация, резьбовые соединения).

2. Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и контрольным тестам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] 1) Составление научно-технической документации в соответствии с нормативными документами, применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности: правила оформления графических документов.

2) Участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений, составление научно-технической документации в соответствии с нормативными

документами - стандартами ЕСКД. Применение естественнонаучных и инженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности - расчета болтового соединения деталей.

3. Выполнение домашнего задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[2,3,4,5,6,7,8] Цель: ознакомиться с основными положениями стандартов ЕСКД, выработать способность анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли, применить нормы и правила разработки проектов, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.

Структура и содержание:

1. Титульный лист. 1 лист, формат А3.

2. По двум проекциям детали построить третью, сделать необходимые простые разрезы.

лист 2 - Выполнить сложные разрезы деталей.

4. Выполнение расчетного задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[2,3,4,5,6,7,8] Расчетное задание "Соединение деталей" ("Работа № 4").

Цель: выработать способность анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли, применить нормы и правила разработки проектов, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.

Структура и содержание: 1) выполнить расчет болтового соединения, 2) выполнить чертеж болтового соединения и его элементов, 1 лист формата А3. 3) оформить пояснительную записку.

5. Подготовка к зачету(4ч.)[1,5,6,7,8]

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. Основные стандарты ЕСКД. Часть 3. Нанесение размеров. [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-ESKD3.pdf>, авторизованный

4. Кошелева Е.А. Основные стандарты ЕСКД. Часть 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-ESKD4.pdf>, авторизованный

5. 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

6. 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.

6.2. Дополнительная литература

7. 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

8. 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
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий

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».