

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 | Е.С. Ананьева |

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 общетехнических 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 общетехнических 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 общетехнических 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 инженерных 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 инженерных 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 инженерных 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 общеинженерных 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 нормативы 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 нормативы 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».