

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ЮТИ ТПУ
_____ В.Л. Бибикич
«12» июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: **ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: **Защита в чрезвычайных ситуациях,**

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.
КУРС 1; СЕМЕСТР 1,2;
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 5
КОРЕКВИЗИТЫ: «Математика», «Информатика»

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

| | | |
|------------------------|------------|--------------|
| ЛЕКЦИИ | 16 | часа (ауд.) |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 32 | часа (ауд.) |
| ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | 32 | часа (ауд.) |
| АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | 80 | часов |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 100 | часов |
| ИТОГО | 180 | часов |

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: экзамен в 1 семестре,
зачет во 2 семестре

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Горно-шахтного оборудования»
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ: _____ к.т.н., Казанцев А.А.

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: _____ к.т.н., доцент, Гришагин .В.М.
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: _____ ст. преподаватель Фисоченко Е.Г.

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1 основной образовательной программы «Техносферная безопасность».

Целью изучения дисциплины является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства, а так же освоение бакалаврами методов и средств машинной графики.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к специальным дисциплинам профессионального цикла (Б.3.Б1). Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (математика, информатика) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Пререквизитами для дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» являются дисциплины школьного курса «Геометрия», «Черчение», «Информатика».

3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины бакалавры должны научиться владеть теоретическими основами построения чертежа, знать правила оформления графической и текстовой конструкторской документации, уметь читать сборочный чертеж и выполнять рабочие чертежи и эскизы в соответствии с ГОСТ, уметь работать в различных графических системах.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы*. Соответствие результатов освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

| Формируемые компетенции в соответствии с ООП* | Результаты освоения дисциплины |
|---|---|
| 3.2.4 | <i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен знать:</i> Методы и средства компьютерной графики, геометрического моделирования и решения геометрических задач на чертеже; методы и средства машинной графики; методы построения и чтения сборочных чертежей различного уровня сложности и назначения |

| Формируемые компетенции в соответствии с ООП* | Результаты освоения дисциплины |
|---|--|
| У.2.4 | <i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен уметь:</i> Использовать современные средства машинной графики; применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов; проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности; пользоваться стандартами ЕСКД; применять компьютерные средства защиты информации от несанкционированного доступа |
| В.2.4 | <i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен владеть:</i> Навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; составления спецификации; навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах; навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач |

* Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в Основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 280700 «Техносферная безопасность».

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контролю обучения

| № п/п | Название раздела/темы | Аудиторная работа (час) | | | СРС (час) | Итого | Формы текущего контроля и аттестации |
|--------------------------|---|-------------------------|----------------|-----------|-----------|-------|--|
| | | Лекции | Практ./семинар | Лаб. зан. | | | |
| Курс 1, семестр 1 | | | | | | | |
| 1. | Введение и общие положения | 2 | 2 | 2 | 7 | 13 | Графическая работа по инд. заданию |
| 2. | Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже | 2 | 2 | 2 | 8 | 14 | Контрольная работа на практическом занятии |
| 3. | Позиционные задачи | 2 | 2 | 2 | 7 | 13 | Графическая работа по инд. заданию |
| 4. | Способы преобразования чертежа | 2 | 2 | 2 | 8 | 14 | Графическая работа по инд. заданию |

| № п/п | Название раздела/темы | Аудиторная работа (час) | | | СРС (час) | Итого | Формы текущего контроля и аттестации |
|--------------------------|--|-------------------------|----------------|-----------|-----------|------------|--|
| | | Лекции | Практ./семинар | Лаб. зан. | | | |
| 5. | Изображения проекционного чертежа: виды | 2 | 2 | 2 | 7 | 13 | Графическая работа по инд. заданию, контрольная работа на практическом занятии |
| 6. | Разрезы. Выполнение простых и сложных разрезов | 2 | 2 | 2 | 8 | 14 | Графическая работа по инд. заданию, контрольная работа на практическом занятии |
| 7. | Сечения. Выполнение сечений | 2 | 2 | 2 | 7 | 13 | Контрольная работа на практическом занятии |
| 8. | Разъемные соединения | 2 | 2 | 2 | 8 | 14 | Графическая работа по инд. заданию, контрольная работа на практическом занятии |
| | Итоговая аттестация | | | | | | Экзамен |
| | Итого за семестр 1 | 16 | 16 | 16 | 60 | 108 | |
| Курс 1, семестр 2 | | | | | | | |
| 9. | Неразъемные соединения | | 2 | 2 | 6 | 10 | Графическая работа по инд. заданию, контрольная работа на практическом занятии |
| 10. | Выполнение эскизов деталей машин | | 2 | 2 | 6 | 10 | Графическая работа по инд. заданию, контрольная работа на практическом занятии |
| 11. | Изображения сборочных единиц | | 2 | 2 | 7 | 11 | Графическая работа по инд. заданию, контрольная работа на практическом занятии |
| 12. | Сборочный чертеж изделий | | 4 | 4 | 7 | 15 | Графическая работа по инд. заданию, контрольная работа на практическом занятии |
| 13. | Рабочие чертежи деталей | | 4 | 4 | 7 | 15 | Графическая работа по инд. заданию, контрольная работа на практическом занятии |
| 14. | Основные понятия компьютерной графики | | 2 | 2 | 7 | 11 | |

| № п/п | Название раздела/темы | Аудиторная работа (час) | | | СРС (час) | Итого | Формы текущего контроля и аттестации |
|-------|---------------------------|-------------------------|----------------|-----------|------------|------------|--------------------------------------|
| | | Лекции | Практ./семинар | Лаб. зан. | | | |
| | Итоговая аттестация | | | | | | Зачет |
| | Итого за семестр 2 | 0 | 16 | 16 | 40 | 72 | |
| | Всего | 16 | 32 | 32 | 100 | 180 | |

При сдаче графических работ по индивидуальным заданиям проводится устное собеседование.

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение и общие положения

Лекция. Введение. Предмет начертательной геометрии. Центральное и параллельное проецирование. Свойства параллельного проецирования. Обратимость чертежа. Чертеж Монжа. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки.

Практическая работа. Ознакомление с планом работы. Общие правила выполнения чертежей. Проецирование точки.

Лабораторная работа. Изучение интерфейса графического пакета. Построение объектов по заданным координатам точек.

Раздел 2. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже

Лекция. Проекция прямой при ее различных положениях относительно плоскостей проекций. Прямые частного положения. Принадлежность точки прямой. Взаимное положение прямых. Задание точки, прямой, плоскости и на чертеже. Виды плоскостей. Принадлежность точки и прямой плоскости.

Практическая работа. Проекция прямой, прямые частного положения. Задачи на принадлежность прямой плоскости. Взаимное положение прямых. Задание точки, прямой, плоскости и на чертеже. Виды плоскостей.

Лабораторная работа. Простановка размеров на чертеже и нанесение надписей.

Раздел 3. Позиционные задачи

Лекция. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей. Определение точки пересечения прямой и плоскости, построение линии пересечения плоскостей. Метрические задачи.

Практическая работа. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей. Определение точки пересечения прямой и плоскости, построение линии пересечения плоскостей. Метрические задачи.

Лабораторная работа. Создание рабочего чертежа детали.

Раздел 4. Способы преобразования чертежа

Лекция. Способы преобразования проекций: замены плоскостей проекций, вращение вокруг проецирующих прямых и прямых уровня, параллельное перемещение. Применение указанных способов к решению позиционных и метрических задач.

Практическая работа. Решение метрических задач с помощью различных методов преобразования чертежа. Решение метрических задач с помощью различных методов преобразования чертежа. Решение метрических задач с помощью различных методов преобразования чертежа.

Лабораторная работа. Построение объемной модели детали.

Раздел 5. Изображения проекционного чертежа: виды

Лекция. Изучение ГОСТ 2.305 - 68. Изображения. Основные положения. Виды.

Практическая работа. Построение основных видов на чертеже по модели.

Лабораторная работа. Построение основных видов на чертеже по двум заданным видам.

Раздел 6. Разрезы. Выполнение простых и сложных разрезов

Лекция. Изучение ГОСТ 2.305 -68. Разрезы. Понятие о разрезах, классификация. Особенность обозначения, построение простых разрезов. Построение простых и сложных разрезов.

Практическая работа. Выполнение простых и сложных разрезов.

Лабораторная работа. Выполнение сложных разрезов.

Раздел 7. Сечения. Выполнение сечений

Лекция. Изучение ГОСТ 2.305 -68. Сечения. Понятие о сечении, классификация, особенность обозначения, построение сечений. Нанесение размеров.

Практическая работа. Сечения. Выполнение сечений.

Лабораторная работа. Выполнение сечений.

Раздел 8. Разъемные соединения

Лекция. Классификация разъемных соединений, понятие и классификация резьбового соединения, основные параметры. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Зубчатые передачи.

Практическая работа. Резьбовые соединения. Условное изображение резьбы на чертеже. Типы резьб.

Лабораторная работа. Изображение резьбового соединения на чертеже.

Раздел 9. Неразъемные соединения

Практическая работа. Неразъемные соединения. Соединения сваркой, пайкой, склеиванием. Изображение неразъемных соединений на чертеже и их обозначение.

Лабораторная работа. Изображение неразъемных соединений на чертеже.

Раздел 10. Выполнение эскизов деталей машин

Практическая работа. Понятие «эскизирование». Выполнение эскизов деталей машин.

Лабораторная работа. Выполнение чертежей детали.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

| Методы и формы активизации деятельности | Виды учебной деятельности | | | |
|---|---------------------------|----|----|-----|
| | ЛК | ПР | ЛБ | СРС |
| Дискуссия | х | х | | |
| IT-методы | х | | х | х |
| Командная работа | | х | х | х |
| Разбор кейсов | | х | | |
| Опережающая СРС | | х | х | х |
| Индивидуальное обучение | | х | х | х |
| Проблемное обучение | | х | х | х |
| Обучение на основе опыта | | х | х | х |

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного оборудования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1. Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом;
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям,
- подготовке к зачету.

6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Кривые линии, построение сопряжений.

- Условности и упрощения на чертежах.
- Особенности нанесения размеров.
- Построение наклонных сечений детали.
- Аксонометрия.

6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- выполнении расчетно-графических работ,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах,

6.2.1. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:

1. Исследование линейчатых поверхностей, их геометрических свойств и применение их в машиностроении;
2. Построение кривых второго порядка;
3. Исследование визуальных моделей на базе компьютерных технологий.

7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- самостоятельного (под контролем преподавателя) выполнения лабораторных работ,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий и во время зачета в первом и втором семестрах (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

7.1. Требования к содержанию экзаменационных вопросов

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Проблемный вопрос или расчетная задача.
3. Творческое проблемно-ориентированное задание.

7.2. Примеры экзаменационных вопросов

1. Что такое вид? (дать определение, перечислить количество видов и рассказать об особенностях главного вида).

2. Построить три проекции точек и определить какая из заданных точек $A(10,40,70)$, $B(40,20,10)$, $C(70,30,60)$ расположена ближе к плоскости проекций Π_1 .
3. Какую резьбу целесообразнее применить для сохранения герметичности соединения R1/2 или M12?

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

Основная литература

1. Боровиков И.Ф., Щербинин С.В., Ефременков А.Б. Начертательная геометрия в примерах и задачах горного и машиностроительного производства. – Томск: Изд.ТПУ, 2008. – 293 с.
2. Боровиков И.Ф., Важдаев А.Н., Ефременков А.Б., Момот М.В., Щербинин С.В. Начертательная геометрия в примерах и задачах горного и машиностроительного производства [Электронный ресурс]. - : , 2008. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) - Системные требования: Windows XP.
3. Государственные стандарты единой системы конструкторской документации.
4. Ефременков А. Б. , Боровиков И. Ф. , Щербинин С. В. Теоретические основы построения чертежей [Электронный ресурс]. - Томск : Изд-во ТПУ, 2011 - 1 с. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Системные требования: Windows XP.
5. Лагерь А.И. Инженерная графика. – М.: Высшая школа, 2008. – 435 с.
6. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. - М.: Высшая школа, 2007. – 435 с.

Вспомогательная литература

1. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский. Курс начертательной геометрии. М.: Высшая школа, 1987. – 354 с.
2. Чекмарев А.А., Осипов В.К.. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2008. – 494 с.

Интернет-ресурсы

1. Тозик В.Т. Электронный учебник по начертательной геометрии. Режим доступа: <http://traffic.spb.ru/geom/>.
2. Каталог Государственных стандартов. Режим доступа <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>.

9. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

1. Демонстрационные модели – 4 шт.

2. Демонстрационные плакаты – 15 шт.
3. Комплект индивидуальных заданий для аудиторных и домашних работ – 10 комплектов (по разным темам)
4. Штангенциркуль ШЦ I – 2 шт.

* приложение – Рейтинг-план освоения модуля (дисциплины) в течение семестра.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС-ВО по направлению и профилю подготовки «Техносферная безопасность», профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Автор: Фисоченко Е.Г.