

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и молодежной политике М.А. Арсланова
«31» марта 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета
20.05.01 – Пожарная безопасность

Направленность:
Пожарная безопасность

Лесниково
2022

Разработчик:

канд. техн. наук, доцент, завкафедрой АМ А.М. Суханов

Программа практики одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства «24» марта 2022 г. (протокол № 8)

Завкафедрой,
канд. техн. наук, доцент

АМ

А.М. Суханов

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета

«28» марта 2022 г. (протокол № 4)

Председатель методической комиссии факультета
старший преподаватель

ИХ

И.А. Хименков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Начертательная геометрия» - развитие у обучающихся пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе геометрических моделей пространства, применения методов начертательной геометрии к решению задач из других разделов науки и техники.

В рамках освоения дисциплины «Начертательная геометрия» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- применять методы проецирования, способы построения и преобразования пространственных форм на плоскости и в пространстве;
- применять способы решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.13 «Начертательная геометрия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Начертательная геометрия» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Математика», «Геометрия», «Графика» в объёме программы среднего общего образования.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Инженерная графика».

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| ОПК-3. Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук. | ИД-1 _{ОПК-3} Понимает основные законы естественнонаучных дисциплин и методику их применения на практике. | Знать: - теоретические основы методов проецирования; изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей; способы построения и преобразования пространственных форм на плоскости; методы построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на чертеже. Уметь: - строить обратимые |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>чертежи пространственных объектов и зависимостей; изображать на чертеже прямые, плоскости, кривые линии и поверхности; применять способы преобразования чертежа; мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости. |
| | <p>ИД-2_{ОПК-3} Использует теорию и практику фундаментальных наук для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы решения задач геометрического характера по заданным изображениям пространственных форм; основные правила оформления чертежей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по проекционному чертежу размеры предмета; использовать стандарты ЕСКД при выполнении чертежей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами анализа и синтеза пространственных форм; навыками оформления чертежей. |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Трудоемкость | |
|--|----------------------|------------------------|
| | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего | 82 | 18 |
| в т.ч. лекции | 40 | 6 |
| практические занятия | 42 | 12 |
| Самостоятельная работа | 26 | 117 |
| расчетно-графическая работа | 1 семестр | 1 курс |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 36 /1 семестр | 9 /1 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |

4.2 Содержание дисциплины

| Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела | Основные вопросы темы | Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час. | | | | | | | | Коды формируемых компетенций |
|---|--|---|----------|----------|----------|------------------------|------------|----------|-----------|------------------------------|
| | | очная форма обучения | | | | заочная форма обучения | | | | |
| | | всего | лекция | ЛПЗ | СРС | всего | лекция | ЛПЗ | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | 1 семестр | | | | 1 курс | | | | |
| | | 8 | 2 | 2 | 6 | 22 | - | - | 22 | |
| 1 Введение. Предмет начертательная геометрия. ЕСКД. Основные правила оформления чертежей | 1 Историческая справка. Содержание начертательной геометрии. Требования, предъявляемые к чертежу | | + | | + | | | | + | ОПК-3 |
| | 1 Единая система конструкторской документации. Основные группы стандартов ЕСКД. | | + | | + | | | | + | |
| | 2 ГОСТ 2.301-68* Форматы. | | + | | | | | | + | |
| | 3 ГОСТ 2.104-68* Основные надписи. | | + | | | | | | + | |
| | 4 ГОСТ 2.302-68 Масштаб. | | + | | | | | | + | |
| | 5 ГОСТ 2.303-68 Типы линий. | | + | + | + | | | | + | |
| | 6 ГОСТ 2.304-81 Чертежные шрифты. | | + | + | + | | | | + | |
| Форма контроля | | графическая работа | | | | вопросы к экзамену | | | | |
| 2 Основные методы | | 5 | 1 | - | 4 | 14,5 | 0,5 | - | 14 | |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|----------|----------|----------|-----------------------------|------------|----------|-----------|-------|
| проецирования | 1 Сущность метода проецирования | | + | | + | | + | | + | ОПК-3 |
| | 2 Центральное и параллельное проецирование | | + | | + | | + | | + | |
| Форма контроля | | устный опрос | | | | расчетно-графическая работа | | | | |
| 3 Ортогональные проекции точки и прямой. | | 13 | 3 | 4 | 6 | 17,5 | 0,5 | 1 | 16 | ОПК-3 |
| | 1 Метод Монжа. Эпюр точки и прямой. | | + | + | + | | + | | + | |
| | 2 Классификация прямых. | | + | | + | | | | + | |
| | 3 Определение натуральной величины отрезка прямой. | | + | + | | | + | + | | |
| | 4 Взаимное расположение точки и прямой, двух прямых. | | + | + | | | + | + | + | |
| Форма контроля | | тестирование | | | | расчетно-графическая работа | | | | |
| 4 Ортогональные проекции плоскости. Метрические и позиционные задачи | | 20 | 6 | 6 | 8 | 17 | 1 | 1 | 15 | ОПК-3 |
| | 1 Эпюр плоскости. Способы задания плоскостей на эюре. | | + | | + | | + | | + | |
| | 2 Классификация плоскостей. | | + | | + | | | | + | |
| | 3 Принадлежность точки и прямой плоскости. | | + | + | | | + | + | | |
| | 4 Теорема прямого угла. | | + | + | | | + | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|----------|----------|-----------|-----------------------------|----------|----------|-----------|-------|
| | 5 Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. | | + | + | + | | + | + | + | |
| Форма контроля | | расчетно-графическая работа (эпюр №1) | | | | расчетно-графическая работа | | | | |
| 5 Способы преобразования чертежа | | 16 | 4 | 4 | 10 | 21 | - | 1 | 20 | ОПК-3 |
| | 1 Суть способа замены плоскостей. | | + | | | | | | + | |
| | 2 Способ вращения вокруг прямой уровня. | | + | | + | | | | + | |
| | 3 Способ вращения вокруг проецирующей прямой. | | + | | + | | | | + | |
| | 4 Плоскопараллельное перемещение. | | + | | + | | | + | | |
| | 5 Основные задачи, решаемые способом преобразования чертежа. | | + | + | + | | | | + | |
| Форма контроля | | расчетно-графическая работа (эпюр №2) | | | | расчетно-графическая работа | | | | |
| 6 Многогранники | | 23 | 5 | 6 | 10 | 20 | 1 | 2 | 17 | |
| | 1 Задание и изображение многогранных поверхностей на эпюре. Очерк | | + | | + | | + | | + | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----------|----------|-----------|-----------------------------|----------|----------|-----------|-------|
| | поверхности. | | | | | | | | | ОПК-3 |
| | 2 Пересечение поверхности плоскостью (частного и общего положения). | | + | + | | | + | | | |
| | 3 Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника. | | + | + | | | | | + | |
| | 4 Взаимное пересечение двух многогранников. | | + | + | + | | | + | + | |
| | 5. Построение разверток многогранников. | | + | | + | | | | + | |
| Форма контроля | | расчетно-графическая работа (эпюр №3) | | | | расчетно-графическая работа | | | | |
| 7 Кривые линии и поверхности | | 23 | 5 | 6 | 10 | 23 | 1 | 3 | 19 | ОПК-3 |
| | 1 Общие сведения о кривых линиях и поверхностях. | | + | | + | | + | | + | |
| | 2 Классификация кривых линий и поверхностей. | | + | | + | | + | | + | |
| | 3 Поверхности вращения. Задание и изображение тел на плоскости. | | + | | + | | + | | + | |
| | 4 Построение точек на поверхности | | + | + | | | + | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|----|----|----|-----------------------------|---|----|-----|--|
| | конуса, цилиндра, сферы и тора. | | | | | | | | | |
| | 5 Построение сечения поверхности вращения плоскостью частного положения. | | + | + | | | + | | + | |
| | 6 Конические сечения. | | + | | + | | | | + | |
| | 7 Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью вращения. | | + | + | | | + | + | | |
| | 8 Построение линии пересечения тел вращения. Способ вспомогательных секущих плоскостей | | + | + | | | + | + | + | |
| | 9 Построение разверток тел вращения. | | + | | + | | | | + | |
| Форма контроля | | расчетно-графическая работа (эпюр №3) | | | | расчетно-графическая работа | | | | |
| Промежуточная аттестация | | экзамен | | | | экзамен | | | | |
| Аудиторных и СРС | | 108 | 40 | 42 | 26 | 135 | 6 | 12 | 117 | |
| Экзамен | | 36 | | | | 9 | | | | |
| Всего | | 144 | | | | 144 | | | | |

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

| Номер темы | Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии | | | | | | Всего |
|--|---|------|------------------------------------|------|----------------------------|------|----------------|
| | лекции | | практические (семинарские) занятия | | лабораторные занятия | | |
| | форма | часы | форма | часы | форма | часы | |
| 4 | лекция-визуализация | 2 | | | проблемно-поисковая работа | 2 | 4 |
| 5 | | | | | проблемно-поисковая работа | 2 | 2 |
| 6 | проблемная лекция | 2 | | | проблемно-поисковая работа | 2 | 4 |
| 7 | | | | | проблемно-поисковая работа | 2 | 2 |
| Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов) | | | | | | | 12 (22,2 %) |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Георгиевский О. В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Методическое пособие для студентов экстерната, вечернего и заочного отделений вузов (для строительных специальностей) [Текст] : учеб.-методическое пособие/ О. В. Георгиевский, Т. М. Кондратьева, Е. Л. Спирина. - М.: АСВ, 2009. -144 с.

2. Полежаев Ю. О. Начертательная геометрия (Проекционная геометрия с элементами компьютеризации) [Текст] : учеб. / Ю. О. Полежаев, Т. М. Кондратьева. - М. : АСВ, 2010. - 144 с.

3. Начертательная геометрия.: Учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - 3-е изд., испр. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 265 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-005063-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/371055>

б) перечень дополнительной литературы:

4. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие для вузов /В.О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. - М.: Высш. школа, 1998. - 272 с.

5. Короев Ю.И. Начертательная геометрия [Текст] : учебник для вузов/ Ю. И. Короев. -М.: Стройиздат, 1987. -319 с.

6. Локтев О.А. Задачник по начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие для вузов / О.В. Локтев, П.А. Числов. - 4-е изд. испр. - М. : Высш. школа, 2002. - 104 с.

7. Начертательная геометрия [Текст] : Учеб. для вузов / Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2001. – 224 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

8. Мелкобродова Н.В. Начертательная геометрия: методические указания для самостоятельной работы студентов очного отделения специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» / Н.В. Мелкобродова. - Курган : Курганская ГСХА, 2016 (на правах рукописи).

9. Мелкобродова Н.В. Начертательная геометрия: методические указания для самостоятельной работы студентов заочного отделения специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» / Н.В. Мелкобродова. – Курган : Курганская ГСХА, 2016 (на правах рукописи).

10. Пянзина Ю.А. Начертательная геометрия : методические указания и варианты заданий для расчетно-графической работы студентов / Ю. А. Пянзина, Н.В. Мелкобродова - Курган : Курганская ГСХА, 2020 (на правах рукописи).

11. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной работы студентов / Т.П. Глебова, Л.Н. Филонова, Ю.А. Пянзина – 2016 (на правах рукописи).

12. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для самостоятельной работы студентов / Т.П. Глебова, Л.Н. Филонова, Ю.А. Пянзина – 2016 (на правах рукописи).

13. Филонова Л.Н. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : методические указания и контрольные задания для студентов-заочников / Л. Н. Филонова, Т. П. Глебова. - Курган : Курганская ГСХА, 2010.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

14. Студентам и школьникам книги по черчению и начертательной геометрии - www.ph4s.ru/book_enjener_graf.html

15. Теоретический материал по всем разделам начертательной геометрии - www.ngeo.fxuz.ru.

16. Начертательная геометрия. Самопроверка по начертательной геометрии - www.ngeom.ru/praktic.html

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:
- справочно-правовые системы «КонсультантПлюс», «Кодекс».

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 101, корпус стройфака | Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной) |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория №102, корпус стройфака | Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной). Плакаты, макеты, таблицы, специальная литература |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория №104, корпус стройфака | Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной). Плакаты, макеты, таблицы, специальная литература |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус | Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература. |

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Начертательная геометрия» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающихся. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения обучающимися определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками решения графических задач.

Лабораторные занятия являются действенным средством усвоения курса начертательной геометрии. Поэтому обучающиеся, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности.

Для организации работы по подготовке обучающихся к лабораторным занятиям разработаны следующие методические указания:

1. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной работы студентов / Т.П. Глебова, Л.Н. Филонова, Ю.А. Пянзина – 2016 (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи обучающимся в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение графических работ. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с учебной, нормативной, дополнительной литературой.

Самостоятельная работа обучающихся обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение графических работ;
- участие в работе студенческих научных конференций;
- подготовка к экзамену непосредственно перед ним.

Экзамен – форма проверки знаний обучающихся по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных занятий, повторить ключевые термины и понятия, признаки.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает обучающимся примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Начертательная геометрия» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Мелкобродова Н.В. Начертательная геометрия: методические указания для самостоятельной работы студентов очного отделения специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» / Н.В. Мелкобродова. - Курган : Курганская ГСХА, 2016 (на правах рукописи).

2. Мелкобродова Н.В. Начертательная геометрия: методические указания для самостоятельной работы студентов заочного отделения специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» / Н.В. Мелкобродова. – Курган : Курганская ГСХА, 2016 (на правах рукописи).

3. Пянзина Ю.А. Начертательная геометрия : методические указания и варианты заданий для расчетно-графической работы студентов / Ю. А. Пянзина, Н.В. Мелкобродова - Курган : Курганская ГСХА, 2020 (на правах рукописи).

Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу

дисциплины

«Начертательная геометрия»

в составе ОПОП 20.05.01 Пожарная безопасность на

учебный год

Преподаватель _____/

Изменения утверждены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.
(протокол № ____)

Заведующий кафедрой _____